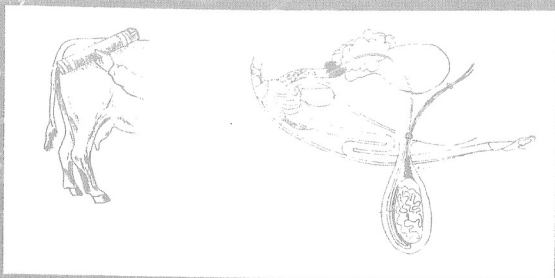




دار التقني
للطباعة والنشر



فلسفة التكاثر والتلقيح الاصطناعي

اعداد

الدكتور توفيق وهيب الدوري

1983

منا





الجمهورية العراقية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
مؤسسة المعاهد الفنية

فسلجة التكاثر والتلقيح الاصطناعي

اعداد

عزیز کبرو حنا
مدرس - قسم الانتاج الحيواني
المعهد الزراعي الفني / بغداد

الدكتور توفيق وهيب الدوري
مدرس - كلية الزراعة - جامعة صلاح الدين

الطبعة الاولى

1983

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

لقد حظيت الثروة الحيوانية في خلال السنوات الاخيرة اهتمام كبير سواء في العراق او في الوطن العربي او على المستوى العالمي وتبذل الدول النامية والمتقدمة على السواء جهودا في سبيل رفع الكفاءة الانتاجية للحيوانات المزرعية وذلك بتوفير الاعلاف والمراعي وتوفير وسائل الرعاية والتناسل والانتاج وكذلك تحسين سلالاتها وراثيا لايجاد الانواع الجيدة الانتاج ويشمل هذا ايضا الاهتمام بالناحية الصحية البيطرية لها .

ولاشك ان الزيادة الكبيرة في اعداد سكان العالم وارتفاع مستوى المعيشة نتيجة للتطور الهائل في علوم الصناعة والتكنولوجيا قد ادت الى زيادة كبيرة في احتياجات الانسان الغذائية في كافة ارجاء العالم من المنتجات الحيوانية من البان ولحوم بانواعها لاهميتها البيولوجية البالغة بالاضافة الى الاحتياجات الى المنتجات الحيوانية الثانوية هذا كله ادى الى ارتفاع كبير في اسعار الحيوانات الزراعية ومنتجاتها .

وقد بدأت غالبية دول العالم سواء الزراعية منها او الصناعية في بحث وتطبيق الاسس العلمية اللازمة والتي من شأنها ان تزيد من الكفاءة الانتاجية للوحدة الحيوانية ومن هذه الوسائل هي استعمال الطرق العلمية الحديثة في تحسين سلالات الحيوانات الزراعية باستخدام التلقيح الاصطناعي .

هذا وقد اهتمت حكومة الثورة بنشر التلقيح الاصطناعي في القطر حيث شجعت قيام مراكز التلقيح الاصطناعي منتشرة في جميع انحاء العراق من شماله الى جنوبه ليتسنى تلقيح الابقار في المناطق الزراعية بهذه الطريقة .

وانا اذ نقدم هذا المؤلف الى ابنائنا طلبة المعاهد الزراعية ككتاب منهجي لتدريس التلقيح الاصطناعي املين ان تكون قد خدمنا التقدم العلمي الذي تشهده مؤستنا في مجال التأليف والترجمة متمنين لوطننا وابناء شعبنا التقدم والازدهار ودوام الانتصار .

المؤلفان

المتصفح الاصطناعي بالبيانات المعنوية المجمدة
في الإصدار لسنة 77 - 1978

جدول رقم 1 !

الدولة	عدد الأخطاء المأمومة	عدد الأخطاء المأمومة بالبيانات المجمدة	استخدام البيانات المعنوية المجمدة بالنسبة (%)
إسرائيل	490000	430000	1000
الهند	677000	670575	993
إندونيسيا	542000	53955	995
إيطاليا	280000	110000	1000
الجزيرة العربية	1977999	1977999	1000
الدانمارك	1200000	1185000	993
مصر	26063	267	293
فنلندا	70681	70681	1000
فرنسا	7048000	6977520	990
ألمانيا الشرقية	20127871	20125244	997
ألمانيا الغربية	5061479	4994450	997
اليونان	109552	109552	1000
هولندا	919827	919827	1000
أيرلندا	820000	820000	1000
العراق	1450000	940000	649
أيرلندا	1006450	100417	950
إيطاليا	101721	1000000	900
اليابان	1064725	1071625	920
كوريا	36196	36196	1000
النرويج	441200	441200	1000
بومبي	1000000	600000	600
ألمانيا الغربية	160270	160270	1000
بولندا	5079235	899755	692
البرتغال	182000	131000	992
جنوب أفريقيا	2500000	2500000	1000
أستراليا	8000000	7200000	900
تايلاند	13748	13748	1000
تايوان	100000	100000	1000
تايلاند	14049	5044	356
تونس	880000	880000	1000
تركيا	186000	574	31
المملكة المتحدة	290458	290458	1000
الولايات المتحدة	9200000	9200000	1000
الولايات المتحدة (USA)	150000	150000	1000
غواتيمالا	137872	137872	1000

الفصل الاول

تاريخ واهمية التلقيح الاصطناعي وعلاقته بالتحسين الوراثي

يعتبر التلقيح الاصطناعي من الطرق الحديثة التي ادخلت الى علم تربية الحيوان في السنوات الاخيرة وللتلقيح الاصطناعي تعريفان : التعريف الاقتصادي والتعريف العلمي .

التعريف الاقتصادي : وهو عبارة عن تكاثر الحيوانات الجيدة النوعية بشكل سريع جدا وبكلفة قليلة . اي بمعنى اخر تحمين الابقار المحلية بواسطة تلقيحها بثيران عسنة وعالية الانتاجية وذلك بعد تخفيف سائلها المنوي (زيادة حجم القذفة) وبالتالي تلقيح عدد ابقار اكثر مما هي عليه في التسفيد الطبيعي .

التعريف العلمي : وهو عبارة عن تدخل التقنية العلمية في علوم الحياة ، اي بمعنى اخر ان جميع الادوات والمواد التي تستعمل لانجاز عملية التلقيح ابتداءً من المهبل الاصطناعي وانتهاءً بالقاسطر التي تستعمل لتلقيح اناث الحيوانات المزرعية عبارة عن ادوات تكتيكية تتدخل في جسم الكائن الحي (الحيوان) وبواسطة الانسان .

تاريخ التلقيح الاصطناعي : ان بعض المصادر تشير الى ان التلقيح الاصطناعي استعمله السومريون في الخيول سنة 800 قبل الميلاد وذلك عن طريق سحب السائل المنوي من مهبل فرس بعد عملية تسفيدها مباشرة وذلك باستعمال قطعة صوف وضعت في داخل مهبلها قبل عملية التسفيد نفسها ومن ثم تم اخراج قطعة الصوف بعد التسفيد مع ماعلق بها من سائل منوي وبالتالي استخدامه في تلقيح افراس اخرى . وقد تمكن ليودفيك باكويني عام 1725 من تلقيح احد انواع الاسماك النهرية المرقطة باتباع طريق التذليك في الحصول على السائل المنوي من ذكرها .

وهذه الطريقة تستعمل في الوقت الحاضر بشكل جدا واسع في تكاثر الاسماك .
ويؤيد كل من العالم البلغاري K.Bratanov والامريكي Peri على ان العرب قد
استعملوا التلقيح الاصطناعي في الخيول عام 1322 . وفي عام 1780 نجح العالم
الايطالي سيلانزاني A.L.Spallanzani من تلقيح الكلاب اصطناعيا . وقد ايدت
نتائج مماثلة في نجاح عملية التلقيح في الحيوانات المختلفة من قبل كل من Roshi
عام 1782 و Plenis عام 1876 والفرنسي Repik والالماني Albrecht عام 1884
والامريكي Harison والروسيان Ledman و Ismaelov عام 1893 وبالتالي الالماني
Harman عام 1905 .

ان الاسس النظرية والعملية للتلقيح الاصطناعي قد اكتشفت من قبل العالم
البايولوجي I.I.Ivanov عام 1899 . وبعد عمل استمر حوالي 25 سنة تمكن من
تحديد كثير من الاسس العلمية في هذا المجال . فقد كتب يقول ان هدف التلقيح
الاصطناعي هو ليس فقط معالجة ظاهرة عدم الحمل (العقم) وانما هدفه الاساسي
هو تكاثر الحيوانات الجيدة بشكل جدا سريع وبكلفة اقل .
وقد برهن على ذلك بالحصول من ثورا وكبش واحد وفي سنة واحدة على مايقارب

(18-24 ألف) ولادة و (150 ألف) ولادة في كل فترة استغلاهم او استملاهم . وقد
تمكن ايضا من خلال تجاربه عام 1900-1901 الحصول على مواليد من ارناب
ملقحة اصطناعيا بحيامن مخففة بحلول ملحي ومحفظة (مخزونة) لمدة ثمانية ايام .
ونتيجة لهذه التجارب فقد اثبتت امكانية حدوث الاخصاب بواسطة حيامن كانت
محفظة خارج جسم الحيوان . وبعد ذلك التأريخ لعب دورا مهما في تطوير
التلقيح الاصطناعي كل من العلماء : Rodin و Shirgen و Milovanov

و Hanis و Kato و Yamane و Mann و Rommele
و Salisbury وكثيرون اخرون . وفي الاونة الاخيرة اتفق العلماء على رأي واحد ،
وهو اذا ماريد تطوير التلقيح الاصطناعي فمن الضروري اجراء دراسات مكثفة
للظواهر البايولوجية ، الفيزيائية والكيمائية التي تحدث في السائل المنوي
قبل وبعد التخفيف . ونتيجة لهذا التطور السريع فقد قسم نيشكاوا (Nishikawa)
سنة 1965 تأريخ التلقيح الاصطناعي كالآتي :

1. القسم الاول : وينحصر مابين عام 1780-1900

وتم خلال هذه الفترة استخدام التلقيح الاصطناعي بشكل اولي ويشمل اعمال العالم
الايطالي (سيلانزاني) عام 1780 و (برانتشي) عام 1782 و (هيبي) عام 1884 على
الكلاب والخيول .

2. القسم الثاني : وينحصر مابين عام 1900-1930 ويشمل اعمال Ivanov والتي كانت خلال عام 1900-1907 والتي تتركز بمجوشه عن فسلجة السائل المنوي للحيوانات والطرق المختلفة لحزنه وبحاليل مختلفة ايضا . وقد برهن على ان السائل الذي تفرزه الغدد التناسلية المساعدة ليس ضروريا للحيامن بدون اي قيد او شرط وانما ممكن الاستعاضة عنه بمحيطات اصطناعية (مخففات) . وفي هذا القسم قام Anantea بتصميم اول مهبل اصطناعي عام 1914 .
3. القسم الثالث : وينحصر مابين 1930-1945 وخلال هذه الفترة وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية توسع التلقيح الاصطناعي وشمل الاغنام والابقار في كثير من الدول الاوربية وقد استخدم المهبل الاصطناعي واكتشفت كثير من المخففات وكان في مقدمتها مخفف صفار البيض (Egg yolk Butter Dil. EYD.)
4. القسم الرابع : وينحصر مابين عام 1945 ولحد وقتنا هذا وقد تميزت هذه الفترة بتطور واضح واهتمام الكثير من البلدان بهذا الموضوع . وقد انتشر بصفة خاصة في الابقار وبشكل عام في الحيوانات الاخرى كالاغنام والخيول والخننازير . كما حدث في هذه الفترة ثورة علمية كبيرة في تصنيع السائل المنوي واسلوب تطبيقه والبحوث المختلفة على خصائص السائل المنوي من اجل رفع نسبة الاخصاب . ولهذا يلاحظ التوسع بانعقاد المؤتمرات العلمية وخاصة الحيوية منها وإنشأت الاقسام في الكليات الزراعية والبيطرية في هذا المجال . وفي عام 1952 تمكن بعض العلماء من اكتشاف السائل المنوي المجمد (Rqwsn and Polre) راوسن وبولر وكذلك تصنيع السائل المنوي على شكل مسحوق مجفف (يوشينكو Ushenko) وسوف نتحدث عن هذا الموضوع بشكل تفصيلي في وقته . وندرج في ادناه بعض الاحصائيات حول عدد الحيوانات الملقحة اصطناعيا في العالم .

تاريخ التلقيح الاصطناعي في العراق

بدأ تاريخ التلقيح الاصطناعي في العراق بمحاولات تجريبية عام 1955 في ابي غريب قسم تربية الحيوان ، ومن ثم على مستوى التدريب الدراسي في كلية الزراعة ، وفي عام 1958-1959 استورد قسم تربية الحيوان امبولات من السائل المنوي المجمد لثيران ذات كفاءة انتاجية جيدة من امريكا وانكلترا لغرض تلقيح الحيوانات الحكومية واستخدم ناتج هذه التلقيحات من العجول لتحسين نوع الحيوان ، وفي عام 1962 انشأ اول مركز للتلقيح الاصطناعي في العراق / في ابي غريب للقيام بمهمة تلقيح الابقار الحكومية التابعة لقسم تربية الحيوان وكذلك لانتشار المتواجدة بالمنطقة المحيطة بالقسم المذكور وذلك باستعمال السائل المنوي

جدول رقم (2) يبين عدد النعاج الملقة اصطناعيا في بعض الدول وفي
احدى السنوات الاخيرة

الدولة	عدد النعاج الملقة نسبة	عدد النعاج الملقة مليون
الاتحاد السوفياتي	65	36,4
اليابان	75	0,850
بلغاريا	60	2,2
تركيا	لا توجد	0,188

جدول رقم (3) يبين الافراس الملقة اصطناعيا في بعض
الدول وفي احدى السنوات الاخيرة

الدولة	عدد الافراس / الف	تسلسل
اليونان	6,800	1
الاتحاد السوفياتي	100,000	2
اليابان	14,425	3

جدول رقم (4) يبين عدد الحيوانات المزرعية الملقحة

اصطناعيا خلال احدى السنوات الاخيرة		
تسلسل	نوع الحيوان	عدد الحيوانات
1	الابقار	58,758,668
2	الانعام	46,590,420
3	الماعز	55,867
4	الخيول	125,081

المخفف بالحليب والمبرد تحت درجة حرارة 5.4°م . وتم استيراد ثيران فريزيان لهذا الغرض . وقد الحق مركزان فرعيان بهذا المركز احدهما في الفلوجة والاخر في مقر المديرية العامة للبيطرة في الرصافة حينذاك . ومن ثم انتشرت هذه الفروع الرئيسية ومن ثم الفرعية حتى شملت معظم المحافظات والمدن المهمة الاخرى في القطر .

ونظرا لزيادة الاهتمام بالتلقيح الاصطناعي واتساع انتشاره على نطاق القطر فقد انشأ قسم خاص به هو قسم التلقيح الاصطناعي ويتبع الى مديرية الثروة الحيوانية العامة . اخذ هذا القسم على عاتقه مهمة وضع البرامج المختلفة لاجل رفع مستوى هذه العملية وزيادة كفاءتها الانتاجية .

وفي عام 1975 اتخذت الاجراءات بادخال ايلوب التجميد العميق للسائل المنوي بطريقة القصيبات في معاملة وحفظ السائل المنوي ولاجل ذلك تم ايفاد مجموعة من الفنيين الى فرنسا للتدريب على الاعمال الحقلية والمختبرية . وبعودة هؤلاء الفنيين توفرت الامكانية بعد ان تم استيراد الادوات والايهزة المختلفة لهذا الغرض . وبالفعل تم تنفيذ هذه الطريقة في القسم المذكور وبشكل جيد . ويجري التوجه لشمول عموم القطر بهذه الطريقة وتجنب اللجوء الى توزيع الثيران على المراكز المختلفة .

وتجدر الإشارة هنا الى امكانية المؤسسات العلمية في القطر على القيام بادخال وتجربة الطرق الاخرى المتبعة في التجميد العميق وبالمستوى المعمول به في المجال الدولي وعلى النطاق العالمي .

وفي اثناء احصائية حول عدد الابقار الملقحة اصطناعيا ولعدة سنوات . كما مبين في جدول رقم (5)

جدول رقم (5) يبين عدد الابقار الملقحة اصطناعيا
في العراق خلال السنوات الاخيرة

السنة	تعداد الابقار	السنة	تعداد الابقار
1962	648	1969	13042
1963	711	1970	22909
1964	1014	1971	32208
1965	1646	1972	32208
1966	8112	1973	67298
1967	3440	1974	80081
1968	5515	1977	140000
		1978	180000
		1980	200000

يلاحظ من الجدول رقم (5) بان عدد الابقار الملقحة اصطناعيا قد انتشر بشكل
جدا سريع حيث كان عدد الابقار الملقحة في سنة 1962 (648) بقرة فقط بينما
كان 180000 بقرة في سنة 1979 وفي سنة 1980 يجب ان تلحق 200 الف حسب
الخطة المقررة من قبل المؤتمر الزراعي السنوي العام في القطر

((فوائد ومزايا التلقيح الاصطناعي))

التلقيح الاصطناعي يقوم بدور هام في تحسين الحيوانات الزراعية وبواسطته يمكن
رفع التراكيب الوراثية بسرعة وبالتالي تحسين وتطور الثروة الحيوانية كما انه
طريقة مضمونة في مكافحة الامراض المختلفة . ويفهم من التلقيح الاصطناعي بانه
عملية زرع السائل المنوي داخل الجهاز التناسلي الانثوي وفي الوقت المناسب
والمكان المناسب بمساعدة بعض الادوات الخاصة .

اهمية التلقيح الاصطناعي في تكاثر وتحسين الحيوانات الزراعية :-

1 - مكان التلقيح الاصطناعي بالنسبة لمختلف طرق التكاثر :-

ان تطبيق انسب الطرق في التكاثر يعتبر من المسائل المهمة المتعلقة بعائق ذوي
الاختصاص ويفهم طريقة التكاثر بانها التزاوج المنتظم والمدرّس بين الحيوانات
الزراعية في نطاق سلالة معينة او مجموعة حيوانات او تزاوج بين حيوانات تعود
لسلالات مختلفة لغرض تحسين خصائصها او لاجل ايجاد سلالات جديدة . ومن

خلال استعمال التلقيح الاصطناعي في طرق التكاثر المختلفة فانه يؤدي الى التعجيل في اقام عملية التحسين .
وعند تطبيق مبدأ الانتخاب استنادا الى الخصائص الانتاجية والمظهر الخارجي والنسب والتقييم على اساس خصائص النسل ، عندئذ يمكن ان تتكامل خصائص المواليد الجديدة .

فمثلا ان تسفيد 1000 رأس من النعاج طبيعيا يحتاج الى عدد يتراوح من 40.30 من الاكباش وان هذه الاكباش بالتأكد تختلف نوعيتها بدرجة واخرى فيما بينها وغالبا ما تصادف اكباش ذات نوعيات رديئة كما يؤدي استعمالها الى الابطاء في تحقيق عمليات التحسين ويجعل من تثبيت الخصائص المرغوبة لدى المواليد الجديدة مهمة اصعب . وفي حالة تلقيح نفس العدد من النعاج اصطناعيا فتنحتاج الى 2.1 من الاكباش فقط والتي سوف تمثل فيها اجود الخصائص في الاتجاه المرسوم ، وعندها يمكن التوصل وبصورة اسرع الى انتقال الخصائص المرغوبة وتحسينها لدى المواليد الجديدة . واليوم وبعد ان تطورت التقنية الحديثة للتلقيح الاصطناعي بحيث امكن تلقيح عشرة آلاف من النعاج من كبش واحد تظهر مدى اهمية التلقيح الاصطناعي في مجال تربية وتحسين الحيوانات الزراعية .

وللتلقيح الاصطناعي دور هام وخاص مع تزاوج الالباء وخاصة التزاوج بين بعض الانواع من الحيوانات ، فالتزاوج بين انواع الحيوانات المختلفة غير ممكن في كثير من الاحيان ومن ناحية اخرى وبسبب فقدان الرغبة الجنسية لا يمكن اجراء عملية التسفيد فيما بينها ، ولكن من خلال التلقيح الاصطناعي يمكن اتمام التلقيح والحصول على اشكال جديد من الحيوانات .

2 - مزايا التلقيح الاصطناعي امام عملية التسفيد في التربية :-

بواسطة التلقيح الاصطناعي يمكن التوصل الى التحسين النوعي السريع للحيوانات الزراعية اذ يتم انتقال الصفات الجيدة من الذكور الممتازة الى عدد اكبر من المواليد مقارنة مع ذلك العدد الناتج من عملية التسفيد . فالثور الواحد يمكن ان يسفد سنويا 120.80 بقرة وعند اتباع التلقيح الاصطناعي فيمكن من تلقيح 1200.1500 وبالتنظيم الجيد يمكن ان يصل هذا العدد الى 5000 بقرة واكثر من ذلك . والكبش الواحد يسفد في الموسم 50.40 نعجة اما بالتلقيح الاصطناعي فيمكن ان يلقح 1000.1500 من النعاج . والحصان الواحد يمكن ان يسفد في موسم التسفيد بمعدل 80.70 من الافراس اما بواسطة التلقيح الاصطناعي فيمكن ان يلقح 250.300 فرس .

يتضح مما تقدم بان تطبيق التلقيح الاصطناعي في التكاثر والتحسين النوعي يوفر الامكانية في سرعة تحسين المواليد الجديدة على شرط استعمال الذكور الجيدة فقط ، وعند استعمال ذكور ذات صفات رديئة فيؤدي الى نتائج سلبية . ولجل ذلك يتطلب الامر استعمال تلك الذكور التي تفوق في خصائصها وصفاتها خصائص وصفات الاناث التي سوف تلقح منها .

3 - يؤدي التلقيح الاصطناعي دور هام في الحفاظ على الحيوانات من امراض الجهاز التناسلي المعدية.

فبواسطة التلقيح الاصطناعي يجري استبعاد الاتصال المباشر بين الذكور والاناث والذي يحصل عند عملية التسفيد . عدا ذلك تم مراقبة الذكور المستعملة في انتاج السائل المنوي ومراقبة السائل المنوي المنتج نفسه . ومن جهة اخرى تجري مراقبة الاناث وبالتالي استبعاد جميع الحيوانات المريضة او المشكوك في حالتها الصحية والتي في حالة تسفيدها تكون سببا في انتشار عدوى الامراض عن طريق الذكور .

4- التلقيح الاصطناعي كواسطة فعالة في مكافحة العقم :-

يسيطر العقم على جزء لا يستهان به من اناث وذكور الحيوانات مما يؤدي الى الاضرار بالاقتصاد الوطني . وان الحسارة التي يسببها العقم والمعبر عنها بالمنتجات، الحيوانية كالحليب واللحم والجلود وغيرها من المنتجات ذات المصدر الحيواني تعتبر كبيرة جدا وبالتالي يعتبر هذا القطاع غير متوازن وفي عجز مستمر . والتلقيح الاصطناعي يساعد على انخفاض نسبة العقم وذلك لمزاياه التالية :-

أ. العقم الذي سببه تغييرات مرضية حصلت في الاعضاء التناسلية قبل الولادة او بعدها وبالتالي تعتبر موانع امام التلقيح ((اعوجاج عنق الرحم ، الحلمات المتواجدة في الرحم ، تقرنات جدران المهبل وغيرها)) يمكن التغلب عليه باستعمال التلقيح الاصطناعي وحصول الاخصاب .

ب. عملية خزن السائل المنوي تزيد في قابلية الاخصاب ، اذ يحصل انتخاب نوعي للسائل المنوي ، فالحيامن التي تحتفظ بقابلية حيوتها وحركتها بعد فترة خزن 24.12 ساعة ، فانها تملك قابلية اخصاب اكبر .

ج. ان استعمال مخففات مناسبة عند خزن السائل المنوي يوفر وسط اكثر ملائم لقابلية حيوية الحيامن ، عدا ذلك ففرق السائل المنوي في الموقع اللامم من

الجهاز التناسلي الانثوي يؤدي إلى زيادة نسبة الاخصاب وإن فحص السائل المنوي بالعين المجردة ((اللاجهري)) والفحص الميكروسكوبي (المجهري) يضمن استعمال الحيامن ذات نوعيات عالية فقط .

د . جزء لا بأس به من العمق لدى الاناث سببه نقص في عدد الذكور المستعملة في التربية وذلك لان استعمال الثيران مثلاً بطريقة التسميد يجري بصورة غير منتظمة مما يسبب انهاكها بسرعة وبالتالي تردى انتاجها من السائل المنوي وهذا يبقى قسم كبير من الاناث غير مسفدة ومن ثم اعتبارها عقيمة ، ويجري التغلب على هذا النقص في الذكور باتباع التلقيح الاصطناعي .

هـ . ترتفع نسبة الاخصاب باتباع طريقة التلقيح الاصطناعي وذلك لانها تساعد على مراقبة الامراض التي تصيب الاعضاء التناسلية الانثوية وبموجب ذلك يجري عزل جميع الحيوانات المريضة وعدم تلقيحها عدا تلك التي يمكن معالجتها .

و . باستعمال التلقيح الاصطناعي ومن خلال فحص الاعضاء التناسلية عن طريق المستقيم والتجويف المهبل للحيوان في مرحلة شبق يمكن تعيين انسب وقت لاجراء عملية التلقيح وبالتالي ضمان نسبة عالية في قابلية الاخصاب .

5. المزايا الاقتصادية للتلقيح الاصطناعي :

- أ - تحسين الخصائص الانتاجية للحيوانات الزراعية ضمن فترة قصيرة وعلى عدد كبير من الحيوانات في آن واحد .
- ب - التكاليف المادية اللازمة في تنظيم وتنفيذ التلقيح الاصطناعي وخاصة عند تخفيف السائل المنوي الى الدرجات القصوى هي اقل بمقارنتها مع تلك المصروفات اللازمة للعناية بالذكور المستعملة لغرض التسميد بأكثر من مرتين .

- جـ . امكانية تلقيح حيوانات بلد ما من ذكور ممتازة لبلد اخر . فقد اصبح ذلك ممكناً بعد تقدم طرق المواصلات والتوصل الى حفظ السائل المنوي في حالة صالحة للاستعمال لمدة طويلة . فالسائل المنوي ينقل حالياً ما بين دول العالم المختلفة مهما كانت المسافة بعيدة وخلال فترة مناسبة .
- د . التغلب على اختلاف الحجم بين الذكر والانثى وبالتالي تفادي الاضرار المحتملة

حدوثها مع الاناث اثناء عملية التسميد ان اختلاف الحجم بين الثور والبقرة كثيرا ما يجعل التلقيح الطبيعي غير ممكن كما هو الحال عند استعمال الذكور الضخمة في تسميد المجلات الصغيرة السن والحجم . كذلك فالتلقيح الاصطناعي هو الوسيلة الوحيدة المستعملة فيما اذا اريد الخلط بين انواع الماشية ، كتابين الحجم بين الفريزيان والجربي وكذلك عند تلقيح المجلات لاول مرة .

هـ . قد يحدث ان يظل الذكر محتفظا بنشاطه الجنسي عند تقدمه بالعمر وان كان يصعب عليه الوثب ، او عند حدوث عيب او مرض في قوائمه الخلفية كمنعه من الوثب بذلك يجعل من اتباع التلقيح الاصطناعي امرا حتميا بغرض الاستفادة من هذه الذكور .

و . الاستفادة من الذكور الممتازة وحتى بعد ماتها عن طريق حفظ السائل المنوي باحدى وسائل التجميد المتبعة او استعماله لسنوات عديدة من بعده .

علاقة التناسل والتلقيح الاصطناعي بالتحسين الوراثي في الماشية

تقتضي الزيادة المطردة في الاستهلاك العالي للمنتجات الحيوانية - نتيجة للتضخم السكاني العالمي - تطوير انتاجية الحيوانات المزرعية بحيث تكون ذات قدرة انتاجية عالية اي يعطى الحيوان اقصى قدرة انتاجية ممكنة له بأقل قدر ممكن من التكاليف ولكي نصل الى الهدف يجب تحمين قدرة هذه الحيوانات على تحويل الغذاء الى حليب او كفاءة التحويل الغذائي Efficiency of food conversion وان تدار قطعان الماشية باحدث الطرق العلمية وان يستغل رأس المال المعوض بصورة سليمة .

بالنسبة لماشية الحليب يعتبر الانتاج اليومي من الحليب مقياسا لقدرة الحيوان على تحويل الغذاء الى وحدات انتاجية . ويمكن تصعيد انتاج اي مجموعة من الماشية عن طريق تحمين التغذية والرعاية الفنية السليمة مع عدم تجاهل الانتخاب المستجر للصفات الوراثية الجيدة في الاجيال المتتابة . اما بالنسبة لماشية اللحم واغنام اللحم فان متوسط معدل النمو اليومي يعد مقياسا لقدرة الحيوان على التحويل الغذائي وهي كذلك يمكن تصعيدها بتحسين طرق التغذية والادارة الفنية والانتخاب لمعدل سرعة النمو بين الافراد .

ويعمل مربو الحيوان على تحسين الماشية بان ينتخبوا للعوامل الوراثية المرغوبة ويعملوا على زيادة نسبة الحيوانات الحاملة لهذه العوامل بالانتخاب المتواصل بين الافراد كي تكون آباء للاجيال التالية .

فاذا كان انتخاب الافراد العالية الانتاج والحاملة للصفات الوراثية المرغوبة ممكنا فان تصعيد القدرة التناسلية لهذه القلة القليلة من الافراد يعد واجبا بحيث يعطينا اكبر عدد ممكن من الابناء الحاملة لتلك الصفات كي تكون الاجيال التالية وقد استخدم التلقيح الاصطناعي حديثا لنشر الصفات الوراثية المرغوبة والمتوفرة في الثيران المنتخبة من بين العديد من الافراد الممتازة وراثيا مما يجعلها نواة لتلك الصفات العالية القيمة ولقد نجح وامكن تطبيق نتائجه بصفة روتينية الان في توسيع القدرة على نشر السائل المنوي لتلك الثيران بل امكن حفظها كذلك لسنين طويلة . كما ان الابحاث الحديثة في طريقها لكي توفر لنا طريقة ماثلة وسهلة ومقبولة لزيادة الاستفادة من الاناث التي يثبت تفوقها في الانتاج وراثيا وذلك بتعدد انتاجها للبويضات وحفظها حين نقلها الى ارحام امهات اخرى .

يتم مربو الحيوان بطرق توريث الصفات الوراثية وكيفية انتخاب الافراد التي تحمل الصفات الوراثية المرغوبة واختيار نظم التزاوج التي تؤدي الى تركيز العوامل الوراثية المرغوبة في النسل . والوصول الى هذه الاهداف ليس بالسهل اليسر اذ لا توجد بعد طريقة للتعرف على العوامل الوراثية التي يحملها الآباء وعلى صفاتها التي ستورثها لابنائها . هذا بالإضافة الى تفاعل كثير من عوامل البيئة مع هذه الصفات الوراثية - ان وجدت في الحيوان - بدرجة قد تقلل او تعجب اظهار التأثير الوراثي لهذه الصفات مما يزيد من صعوبة التعرف على الحيوانات العالية الانتاج وعلى هذا الاساس فانه يجب توفير اقصى درجة ممكنة من الرعاية للحيوان كي تظهر قدرة الحيوان الانتاجية الوراثية لتوفر للمربي فرصة اكبر للحصول على اكبر قدر من المعلومات عن القيمة الوراثية للحيوان .

وفيما يلي نذكر بعض العوامل التي تحد من عملية التحسين الوراثي بطرق مباشرة او غير مباشرة :-

1 - الانتخاب :-

فاذا رغب المربي ان يستخدم كل امهات الجيل الحاضر في انتاج امهات للجيل الثاني فانه في هذه الحالة لا يمكنه اجراء اي انتخاب فيما بينها وبالتالي فان التحسين الوراثي لا يمكن مزاولته الا عن طريق الآباء وليس الامهات وفي العادة يحدث ذلك في قطعان ماشية الحليب حيث يحتفظ المربي باناثه (خاصة في المراحل الاولى من زيادة عدد قطيعه) وبالتالي فانه يعتمد اعتماد كلي على الطلائق المنتخبة

وراثيا proven sire والتي يحصل عليها من مراكز التلقيح الاصطناعي وهذا الوضع يظهر مدى اهمية التلقيح الاصطناعي في رفع الكفاءة الانتاجية للقطعان سواء الصغيرة منها ام الكبيرة .

اما في حالة القطعان الكبيرة المراد تصغير حجمها بالتخلص من بعض افرادها فانها تعد الحالة الوحيدة عمليا التي يجري فيها الانتخاب الوراثي في الاناث وخلاف ذلك فان المربي لا يزاول هذا النوع من الانتخاب في العادة .

2 - طول الفترة بين الاجيال :- Generation interval

الفترة بين الاجيال في الماشية طويلة جدا عند مقارنتها بالحيوانات الاخرى لدرجة ان المربي لا يمكنه اجراء انتخاب في اكثر من (8) اجيال خلال حياته العاملة ، ومتوسط عمر اباء السلالات النقية من ماشية الحليب عند ولادة ابناءها (طول الجيل الواحد) تختلف باختلاف السلالة وهي في المتوسط حوالي خمسة سنوات .

ان تحسين ادارة القطيع يقلل من طول الفترة بين الاجيال وبالتالي يزيد من التحسين الوراثي فقد وجد انه عن طريق تحسين الادارة الفعالة وزيادة معدل التغذية في العجلات فقد امكن تلقيحها في مواعد مبكرة عن المواعيد التي تسب في كثير من الاحيان عند ظروف التغذية العادية . وفي جدول رقم (6) يبين تأثير التغذية على عمر ووزن العجلات .

تأثير التغذية على عمر ووزن العجلات جدول رقم (6)

معدل التغذية تبعا لمقررات موزون	العمر بالسنين	الوزن بالكتفم
60% منخفض	17	244/62
100% طبيعي	11	262/74
140% عالي	8	262/74

3 - فقد الاجنة Prenatal embryonic loss

فقد الاجنة في الحيوانات وتعد عملية انتخاب طبيعية الا انها تؤثّر بطريقة عشوائية على عملية الاخصاب او زرع الاجنة او اثناء الحمل وتعد فقد الزايكوت بعد الاخصاب من اهم العوامل الفسيولوجية التي يترتب عليها الكثير من الخسائر الاقتصادية اذ يترتب على ذلك طول الفترة بين الولادات وبالتالي طول الفترة بين الاجيال .

ويسبب فقد الاجنة بعض العوامل نذكر منها :-

1- اسباب باثولوجية (مرضية) مثل الاجهاض المعدي وغيره من الامراض التناسلية .

2- اسباب وراثية مثل العوامل المميتة وشبه المميتة .

3- اسباب فيولوجية تنتج عن نقص مادة غذائية او عدم اتزان هرموني وينتج موت الجنين الحديث العمر وامتصاصه . بينا الجنين المتقدم العمر ينتج عن موته الاجهاض .

4- معدل الاستبدال في القطيع :-

في قطعان الماشية يحدث فقد لعدد من الحيوانات سنويا لاسباب مختلفة معظمها اسباب غير وراثية وقد يستبعد 20-25% من القطيع سنويا لاسباب عديدة منها امراض الضرع والعقم والاصابة بالسل والاجهاض والموت وغيرها . وهذه الاسباب تحدث بنسبة متساوية بين الحيوانات العالية الانتاج والمنخفضة الانتاج ولو ان هذا الفقد كان مقصورا على الحيوانات المنخفضة الانتاج وراثيا فقط لكان معدل التحسين الوراثي كثيرا جدا الا ان هذه الاسباب قد تحدث لأي فرد في القطيع .

5- انخفاض الخصوبة :-

تعد ظاهرة انخفاض الخصوبة في الحيوانات الزراعية وخاصة الماشية من العوامل المعيقة للتحسين الوراثي والمطيلة للمدة بين الاجيال المتعاقبة ويقال ان القدرة التناسلية للحيوان 100% اذا كانت الابقار تلد كل سنة اي كل 12 شهر اما اذا طالت مدة التلقيح وبالتالي الفترة بين الولادتين المتتاليتين فان القدرة التناسلية تنخفض وعموما فان القدرة التناسلية الكاملة (100%) ليست موجودة عمليا بين كل

الابقار حيث تختلف في درجة خصوبتها تبعا لظروف فسيولوجية وبيئية متعددة
الا ان المربي يحاول قدر جهده تصعيد تلك النسبة لما لها من علاقة باقتصاديات
المزرعة والتحسين الوراثي . ويمكن تعريف الخصب بانه هو مقدرة الحيوان على
انتاج نسل حي قادر على حفظ نوعه . اما العقم فهو عدم مقدرة الحيوان على
التناسل كليه . والخصب له درجات متفاوتة وهذا غير موجود في العقم وقد
يكون العقم ناتجا عن اسباب مرضية - تشريحية - وراثية - فسيولوجية - او بيئية
- وقد تحمل او لا تحمل بقرة اذا لقحت مرة واحدة طبيعيا اصطناعيا اي ان الحمل
ظاهرة فسيولوجية يعبر عنها بنعم او لا .

ALL or physiological phenomenon

ومن الدراسات في هذا الصدد وجد ان قيمة المعامل التكراري للخصوبة الجنسية
منخفضة في الاناث ولا يمكن الانتخاب له وعلى العكس من ذلك فان قيمته عالية
في الذكور ويمكن تقديره بسهولة من قذفة واحدة تستخدم في تلقيح عدد كافي في
موسم واحد ويمكن الانتخاب له في الذكور

الفصل الثاني تشريح الجهاز التناسلي الذكري

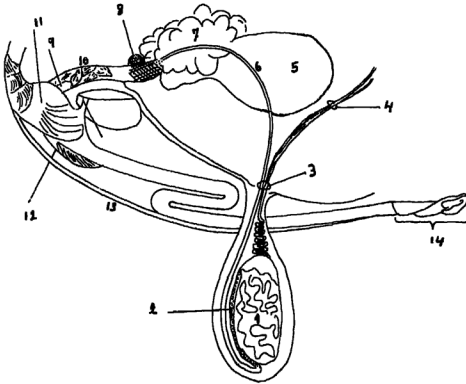
Anatomy of Male Reproductive System

من الوظائف الاساسية للثيران هو انتاج حيامن حية ذات قدرة اخصاب عالية ووضع هذه الحيامن في مكانها الصحيح في الجهاز التناسلي الانثوي ويتكون الجهاز التناسلي الذكري من الاعضاء الجنسية الاساسية ((Primary Sexual Organs)) وتشمل الخصيتان وتقعان داخل الصفن وتكون عادة معلقتان خارج جسم الحيوان والاعضاء الجنسية الثانوية ((Secondary Sexual Organs)) وتشمل الوعاء الناقل ((Vasa deferens)) الوعاء الخارج ((Vas efferens)) البربخ ((epididymis)) القضيب ((Penis)) الذي تخترقه القناة البولية ((Urthra)) والغدد التناسلية المساعدة ((Accessory sexual glands)) وتشمل : غدة البروستات ((Prostate gland)) الحويصلتين المنويتين ((Vesicle Seminal)) وغدتي كوبر ((Bulbo Urthral gland)) وتسمى اعضاء الجنس الاساسية والثانوية مجتمعة بالجهاز التناسلي للثور كما مبين في الشكل رقم ((٠٠1٠٠)) .

تتميز الاعضاء الجنسية الاساسية والثانوية المختلفة في الجنين عند اليوم (45) من الحمل ويستمر نموها وتطورها طوال ايام الحمل وبعد الولادة ولغاية البلوغ الجنسي وعلى سبيل المثال تنمو وتتطور الخصيتان داخل تجويف البطن خلال الفترة الجنينية ثم يبدأ في النزول من تجويف البطن الى تجويف الصفن .

الخصيتان ((Testis))

عبارة عن غدتين توجدان في كيس جلدي يسمى الصفن وهما معلقتان داخلية بشكل عمودي بواسطة الحبل المنوي ولها شكل بيضوي حيث يتراوح طولها في الثيران من 15-12 سم وسعكها من 7.6 سم ووزنها من المعدل الوسطي 300



شكل رقم (1) الجهاز التناسلي للثور

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 1- فصوص الخصية | 8- غدة البروستات |
| 2- البربخ | 9- غدة كوبر |
| 3- الحبل المنوي | 10- عضلات قناة البول |
| 4- الاوعية الدموية الداخلية | |
| والاعصاب | 11- عضلات القضيب |
| 5- المثانة | 12- عضلات القضيب |
| 6- الوعاء الناقل (var differeua) | 13- عضلات القضيب |
| 7- الحويصلتان المنويتان | 14- القصب |

غرام ، وفي الاكباش فان طولها في المعدل الوسطي 12-10.5 سم وسحبها من 6.5 سم ووزنها في المعدل الوسطي 200 غرام .

تتكون الخصية من القنويات المنوية ((Semin Ferous Tubules)) الشبكة الخصوية ((Retetis)) الوعاء الخارج ((Vas efferus)) الوعاء الناقل ((Vas differeus)) قناة مجرى البول ((Urthra)) والبربخ ((epididymis)) .

ترتبط القنويات المنوية بعضها مع الاخر بنسج ضام يحتوي على الخلايا البينية ويقدر طول القنويات المنوية بحوالي ثلاثة اميال وقطر القنية الواحدة يتراوح من 200-300 ميكرون وتمثل جميع القنوات المثوي 80% من الوزن الكلي للخصية من الثور وتتصل في نهايتها بقنوات مستقيمة مكونة من منطقة الالتصاق مايشبه الشبكة وتسمى ((Ret testis)) وتكون الاخيرة مرتبطة برأس البربخ ((head of epididymis)) بواسطة قنوات تسمى الاوعية الخارجة .

كما مبين في الشكل رقم ((100)) وتمثل الخصية عادة بالاوعية الدموية والاعصاب. حيث يمر الشريان الخصوي بمنطقة الحبل المثوي للخصية الذي يتفرع بدوره الى شعيرات داخل الخصية نفسها ليقوم بتغذيتها . ومن اهم الوظائف التي تقوم بها الخصية هي :

1. انتاج حيامن حية ذات قدرة على الاخصاب

2. افراز هورمون الذكري ((التسترون))

تنتج الحيامن في القنويات المنوية نتيجة لعدة انقسامات في النسيج الطلائى الجرثومي ((Germinal epithilium)) المبطن للنسيج الاساسي ((basement membrane)) والاخير هو الطبقة الخارجية للقنية المنوية .

ينشأ من انقسام طبقة الخلايا الجرثومية عدة انواع من الخلايا التناسلية الوسطية التكوين ماثلبث ان تنتهي بتكوين الحين الذي يظهر بشكل متزاحم في منتصف القنية المنوية ويوجد خلايا مغذية ((Sertoli cells)) موزعة حول الجدار الداخلي للقنية المنوية يعتقد بانها تقوم بتغذية خلايا الاسبرمايتيدات ((Spermatids)) حتى يتم تطورها مكونة الحين . تنتشر الخلايا البينية في الانسجة الضامة المحيطة بالقنويات المنوية في مجاميع وهي الخلايا المفرزة لهرمونات التسترون ويزداد حجم الخصية بعد الولادة نتيجة لبعض التغيرات التي تطرأ على القنويات المنوية من الولادة حتى عمر سنتين في الماشية كما يحدث زيادة مطردة في عدد الخلايا البينية ((Leyding Cells)) ويزداد افراز الخلايا البينية لهرمون التسترون بعد سنتين ويصل الى قمته في عمر خمسة سنوات ثم يقل بعد ذلك تدريجيا . وتوجد

علاقة بين حجم الخصيتين ووزن الخصيتين ووزن الجسم عالي ((0.9)) لذلك يمكن النكهن بوزن الخصيتين في الحيوان الحي • عند معرفة جسمه وباستخدام معادلات خاصة لذلك ولما كان وزن الخصيتين مرتبط بوزن الحيوان فانه بالتالي يرتبط بعدد الحيامن المنتجة •

الهرمونات المفترزة من الخصية :- تفرز الخلايا البينية للخصية هرمونات الاندروجينات واهما هرمون التسترون بصفة اساسية • ان هرمون ال LH يعمل على تنشيط الخلايا البينية لتفرز هرمون التسترون وازالة الخصيتين (عدم وجود التسترون) يؤدي الى زيادة افراز النخامية لهرمون LH وترجع اهمية هرمون التسترون الى انه الهرمون المسؤول عن صفات الجنس الثانوية الذكورية والرغبة والجنسية Sexual Desire كما ان افرازات الغدد التناسلية المساعدة والبريخ تعتمد عليه كما انه يؤثر على تمثيل البروتين في الجسم واحتفاظه بالنيتروجين اللازم عن طريق تأثيره على بعض الانزيمات •

ونتيجة ازالة الخصيتين ينعدم التسترون في الجسم وتنعدم قدرة الحيوان على الوئب وتضحل غدد الجنس الثانوية • واذا تم الخصى بعد البلوغ تبقى صفات الجنس للذكر كما هي اما اذا كان قبل ذلك فان الحيوان لاتظهر عليه صفات الجنس الثانوية الذكورية بل يميل الى الانوثة ويسمى العجل في هذه الحالة Steer

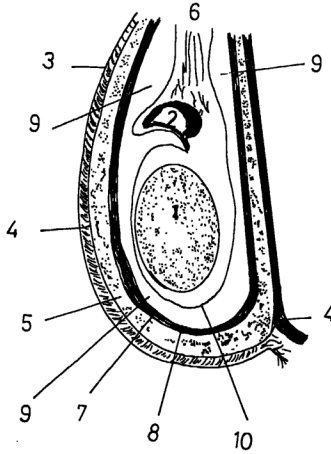
الصفن (Scrotum))

عبارة عن كيس به تجويفين يحمل كل تجويف خصية ويكون معلقا بين الفخذين في حالة الماشية ويتكون في عدة طبقات من الانسجة هي :

أ - الجلد ويغطيه عادة شعر رفيع وبه غدد عرقية كبيرة ((Large Sweat gland))

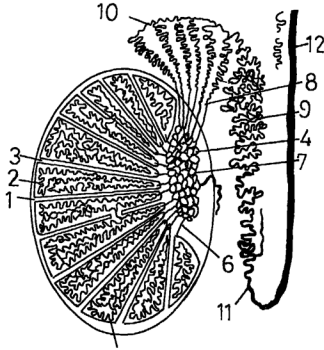
ب - ((Tonica dartos muscle)) وتقع تحت طبقة الجلد وتتكون من الفضلات الارادية والانسجة الرابطة وتقسم هذه الطبقة كيس الصفن في المنتصف الى تجويفين يحتوي كل تجويف على خصية وفي كل تجويف ثلثمن هذه الطبقة ((T. dartos)) مع طبقة ((Tonica Vaginilis))

ج - ((Tonica Vaginilis)) وهي امتداد في الغشاء البريتوني المبطن للتجويف البطني للحيوان والتي تغلف الخصيتين تنزل الخصيتين من الفتحة الارابية وتمر خلال هذه الفتحة وداخل طبقة ((T.vaginilis)) الشرايين والاوردة والقنوات المفاوية والقنوات الاخرى من وإلى الخصية لتكون الحبل النوي (()) كما مبين في الشكل ((3)) •



شكل رقم (2) تشريح الخصية

- 1- الخصية
- 2- البربخ
- 3- الصفن
- 4- الطبقة الداخلية وTunica dartos
- 5- Tunica cremaster
- 6- الحبل المنوي
- 7- cremaster e ternal
- 8- الطبقة العامة لتجويف الخصية وTonicavaganilis
- 9- carumvaganilis
- 10- جسم البربخ



شكل رقم (3) تركيب الخصية والبربخ

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1- الطبقة الخارجية | 2- الطبقة الداخلية |
| 3- حواجز الكاميرات | 4- الطبقة الوسطى |
| 5- القنبيات المنوية | 6- القنبيات المستقيمة |
| 7- الشبكة الخصوية | 8- القنبيات الخارجة |
| 9- جسم البربخ | 10- رأس البربخ |
| 11- ذيل البربخ | 12- الوعاء الناقل |

تتصل طبقة ((T.Vaginilis)) بجدار بطن الحيوان عند الفتحة الاربية بواسطة عضلة تسمى ((T.Cremaster)) حيث تساعد على رفع الخصيتين عند انخفاض درجة حرارة الجو وتتلخص وظيفة الصفن في قدرته على حفظ الخصيتين وحملهم ويحافظ على جعل درجة حرارته من درجة حرارة الجسم حتى تتمكن الخصية من انتاج حيامن حية وتكون درجة حرارة الصفن 7.5م اقل من درجة حرارة الجسم وانخفاض درجة الحرارة يكون ناتج من تبخير الرطوبة وفقد الحرارة بالاشعاع ومرور تيار الهواء حول الخصيتين من اسفل الى اعلى حيث ان درجة حرارة جسم الحيوان تعمل على احداث تيار حمل . وينظم درجة حرارة الخصية عضلات ((Tonica dartos)) فتتقلص عند درجات الحرارة المنخفضة ساجبة الخصيتين قريبا الجسم للمحافظة على درجة حرارتهن بينما ترتخي عندما يتعرض الحيوان للحرارة فيطول ويتبدل الصفن الى اسفل مبتعدا عن حرارة الجسم . ولا تبدأ عملية تنظيم الحرارة الا بعد ان يقترب الحيوان من البلوغ ويكون تحت تأثير الهرمون الذكري التسترون . ويوجد تنظيم اخر لحفظ درجة حرارة الخصية وهو انه الشريان الداخل للخصية يوجد به الكثير من الالتواءات والالتفافات حول الوريد الخارج من الخصية لذلك فان دم الشريان الداخل ((درجة حرارته عالية)) يتبادل بعض حرارته مع دم الوريد الخارج ((درجة حرارته منخفضة)) عنيد تلامسه باسطح الاوعية الدموية في منطقة الجبل المنوي وتبعا لدرجة حرارة الجو الخارجي يحدث تبادل درجة حرارة الجو وتبعاً لدرجة حرارة الجو الخارجي يحدث تبادل درجة حرارة بين الوريد والشريان وبالعكس وعندما ترتفع درجة حرارة الجو ارتفاعا شديدا الى درجة لا يمكن للحيوان من تنظيمها في الخصية فانه يحدث اضمحلال في خلايا الخصية المنتجة للحيامن تتوقف درجتها على درجة حرارة الجو وطول مدة ارتفاع الحرارة ولعل هذا السبب في حدوث العم في حالة الخصية المعلقة ((Cryptorchidism)) والجدير بالذكر ان الخلايا البينية ((Interstitial cells)) المفرزة لهرمون التسترون تقوم بوظيفتها لذلك يجب التنوية الى ان صفات الجنس الثانوية ليست مرتبطة بالعلاقة بالاخصاب ويمكن احداث العم في الانعام والمماشية بعزل الخصيتين بواسطة كيس عازل حراري .

البريخ Epididymis

عبارة عن قناة تبدأ في الجزء العلوي للخصية اي من الاوعية الخارجية وحتى الوعاء الناقل وتنقسم الى ثلاثة اجزاء . الرأس ((Caput)) والجسم ((Corpus)) والذيل ((Cauda)) وهذه القناة ملتوية التواءات كثيرة في منطقة الرأس والذيل وقليلة الالتواءات في منطقة الجسم كما مبين في شكل (2) .

ان منطقة الرأس مبطنة باهداب تساعد الحيامن على المرور الى الخارج بعد انفصال الحيامن في خلايا سرتولي - الخلايا البينية تنتقل الى الريح حيث يتم نضوجها كاملا فيها ويبلغ طولها في الثور خمسة وثلاثون مترا وفي الكبش يتراوح طولها من خمسون الى ستون مترا وتبقى الحيامن فيها محافظة على حيويتها لمدة شهرين على الاقل .

الوعاء الناقل ((القناة المنوية)) ((Vas defferens))

ان لكل خصية وعاء ناقل تبدأ في ذيل البربخ اسفل الخصية صاعدا داخل الحبل المنوي ثم التجويف البطني باتجاه الحوض حيث يلتحم مع قناة البول ((Urthra)) . يبطن هذه القناة خلايا طلائية عمودية كما يوجد بها طبقتين من العضلات اللاارادية طويلة وإبرية بانتقباضات تعمل على نقل الحيامن السابجة في سائل البربخ الى الخارج . ويزداد حجم الوعاء الناقل في منطقة الحوض متخذاً شكل الغزل مكونا الامبولا ((Ampulla)) والذي يكون متوسط طولها في الثور (14 سم) وقطرها (1 سم) .

قناة البول ((Urthra))

تنتهي كل من فتحتي الامبولا بقناة بول واحدة هي المخرج المشترك للبلال والسائل المنوي وتمتد خلال عظام الحوض حتى عضلات القضيب وتبدأ هذه القناة عند عنق المثانة البولية ((Bladder)) وتصب فيها السائل المحمض المنويان والامبولتان .

القضيب (Panis)

يقوم هذا العضو بعملية الاتصال الجنسي وإيصال السائل المنوي الى الجهاز التناسلي الانثوي وتخترقه قناة يجري البول التي تنقل كل في السائل المنوي والبول الى الخارج وهو مكون من نسج اسفنجي غني بالاورغانية الدموية والاعصاب وطوله الكلي في الثور (90 سم) وطوله الخارج منه لدى الانتصاب (45 سم) وطوله الكلي في الكبش (50 سم) يتميز القضيب في الثور والكبش بوجود منحنى داخلي على شكل حرف (S) يساعد على اطالة القضيب عند الانتصاب . وتوجد في نهاية القضيب شعيرات او نهايات عصبية تساعد على تحفز عملية قذف السائل المنوي الى الخارج بايعاز من مركز القذف في منطقة الفقرات القطنية .

الضمد :-

عبارة عن تجويف مزدوج مع الجلد في اسفـل البطن طوله يتراوح في ((35-40 سم)) وقطره من ((1-3.5 سم)) محاط بخصلة مـ الشعر وظيفته هي القيام بالمحافظة على القضيب في المؤثرات الخارجية ويساهـم على ذلك عدد من العضلات التي تحتوي عليها .

8- الغدد التناسلية المساعدة وبلازما الحيامن

Accessory sexual glands and

plasma sperms

1- الامبولا Ampullae

وتسمى عادة بامبولة الوعاء، النقل ((Ampulla duetus deterens)) لها شكل غددي وتكون واسعة او كبيرة في الجزء النهائي من الوعاء الناقل .
ان الامبولا كبيرة ومتطورة في الحصان والثور والكبش (Stallion.Bull.Ram) وصغيرة في الكلب وغير موجودة في الخنزير (boar) وترمي بالسائل الى داخل .

2- الحويصلات المنوية (Seminal vesicle)

وهي غدتان تقعان في اسفل الحوض وعلى جانبي المثانة البولية . تصب محتوياتها مع الامبولا في قـناة مجرى البول .
في الخنازير كبيرة يصل طولها حوالي 15 سم . لونـها وردي شاحب وطولها في الثيران من 10-12 سم فـطرها 3 سم وعرضها 5 سم اما في الحصان فـطولها يصل الى 12-15 سم . وتوجد كذلك في الاكباش وغير موجودة في الكلاب .

3- البروستات (Prostate gland)

توجد عند جميع الحيوانات وهي غدة مساعدة واحدة تقع حول عنق المثانة البولية وتصـب محتوياتها في قناة مجرى البول .
يتراوح عرضها في الخنازير من 2-2.5 سم . في الثيران طولها يتراوح من 3-4.3 سم وقطرها 1.5 سم .

4- غدة كوبر (Coper's gland)

غدتان تقعان على جانبي قناة البول وهي تضيف افرازاتها للسائل المنوي .
طولها في الخنازير 12 سم وسـمكها 3 سم . في الثيران طولها 2.8 سم وسـمكها 1.8 سم . وفي الحصان طولها 4 سم . لقد برهن في عام 1900 I.I.Ivanov بأن حين

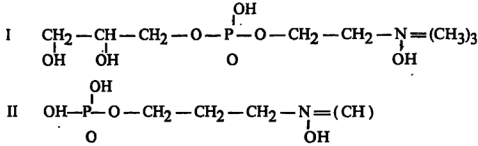
واحد فقط يقوم بتخصيب البويضة إذ ¹ حفظ بسائل سيولوجي . ان الحيامن في القذفة النوية محاطة بسائل (بلازما) تفرزه الغدد التناسلية المساعدة والذي يعتبر غليظا (مخفقا طبيعيا) لها ويضيف العالم بان البلازما تتكون في لحظة القذف عندما تفرز الحيامن من البربخ (epithydymus) ويتحد معها السائل الذي يفرز من قبل الغدد التناسلية المساعدة الاخرى ، ان تركيب هذا السائل غير ثابت بسبب تأثير عوامل مختلفة مثل تخثر الشور ، الوضع الصحي ، حالة الشيوخ الجنسي للبقرة ومدى خبرة الشخص الذي يقوم بجمع السائل المنوي بواسطة المهبل الاصطناعي . ان البلازما يقوم بتخفيف الحيامن العالية التركيز او العالية الكثافة في البربخ ويسهل حركتها في الجهاز التناسلي لذلك فهو يحفز الحيامن الساكنة في البربخ للحركة وكذلك يوفر ظروف الاستمرار لحياة الحيامن لفترة 2-1 يوم في الجهاز التناسلي للذكر . ويلاحظ عادة افراز هذا السائل حتى في فترة الهدوء (في غير وقت الجمع) وبكميات قليلة ، مثلا الكلاب تفرز هذا السائل في وقت الهدوء الجنسي كمية تتراوح من 2.1-2.5 في الساعة . ان الغدد التناسلية المساعدة لدى مختلف الحيوانات غير متماثلة وإنما نرى بان كمية السائل التي تفرزه مختلفة ايضا ولذلك يلاحظ حيوية هذه الحيامن في القذفات المنوية المختلفة للحيوانات تكون ايضا مختلفة .

ان الحيامن الكاملة النمو تخزن في ذيل البربخ تكون عادة محاطة بسائل يفرز من داخله ففي وقت الجمع يفرز مع الحيامن سوائل الغدد التناسلية المساعدة وهي الاميولا . الحويصلات المنوية . البروستات . وغدة كوبر . لقد برهن Ivanov بان الاميولا تفرز السائل عن طريق القناة اوسولية التناسلية قبل بدء الاتصال الجنسي والذي يتبعه افراز غدة كوبر ومن ثم افراز الحيامن مع محتويات السائل الذي يفرزه البربخ مع افرازات البروستات سوية وفي النهاية افرازات الحويصلة المنوية ومن هذا نرى بان افرازات او محتويات الغدد المختلفة يغطي بعضها البعض الآخر .

ان قذفات السائل المنوي يتم الحصول عليها بشكل جدا سريع (من الذئب والثور) ولعدة ثوان والبعض الاخر ابطأ من ذلك بكثير (الحصان والخنزير) وكل ذلك يؤثر تأثيرا مباشرا على تركيب بلازما الحيامن . الصفات والتركيب الكيميائي للسائل الذي تفرزه الغدد التناسلية المساعدة للحيوانات المزروعة .

Epididymis البربخ

ان البربخ يحتوي على كمية كبيرة من السائل والذي يحتوي على حيامن ناضجة او متكاملة التكوين وله درجة حموضة (PH) حامضي ، ففي الثيران حوالي 6.3 ، ويفرز من نسيج هذه الغدة ايضا حامض اللاكتيك وهو غني بالبروتين ايضا وخاصة بـ Lipoproteins وتلعب دورا مهما في وسط هاتين المادتين كل من Phosphoryl choline , Glyceryl phosphoryl choline وتعتبر ناتجا لتحليل اللايسين (Lysin) او Plasmalogen ونتيجة لتجارب كل من Rawson , Mann , White ان السائل الذي تفرزه هذه الغدة (الثور - الكبش - الخنزير) والسائل الذي تفرزه الامبولات في الخيول يحتوي على كمية كبيرة من مادة Colcerylphosphoryl Ichole



I Glycerphosphorylcholine

II phosphorylochine

ففي الثيران يحتوي على 1.49 ملغم % وفي الخنزير (3.06% ملغم) اما محتويات السائل لهذه الغدة في (الانسان - القرد - الارنب) لمادة Phosphorylchline فهي اكثر من مادة الـ Glycerylphosphorylcholine وتعتبر الـ Phosphorylcholine غير مقاومة وخاصة عند خزن السائل المنوي تتحلل الى choline وحامض الفوسفوريك ، اما بالنسبة لمادة الـ Glycerylphospholcholine فتعتبر مقاومة على العكس من المادة الاولى . اما كمية الفركتوز في هذا السائل فهي قليلة حيث كميتهما في الثور والكبش لاتزيد عن (3 ملغم %) وتحتوي كذلك على حامض اللاكتيك المتحررة وحامض الستريك الذي يجعل السائل ذو (PH) حامضي ، ففي الخنزير يحتوي هذا السائل على هذين الحامضين بشكل مرتبط ومتحرر او مستقل فبالنسبة لحامض اللاكتيك فكميته 19 ملغم % وحامض الستريك 14 ملغم % .

وقد وجد في محتويات هذا السائل (في الارنب) كل من مادة الـ Phytose , Galactose , mannose اما في محتويات السائل (في الثيران) فان هذه المادة (Polysaccharide) موجودة ايضا متحدة مع البروتين على شكل Mucoprotein .

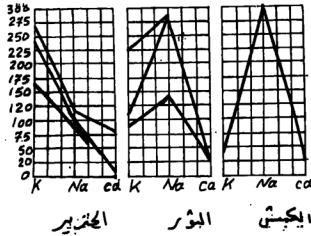
اما بالنسبة لمحتويات هذا السائل من الاملاح فهي مهمة وقد وجد بان املاح البوتاسيوم اكثر من املاح الصوديوم ، ففي عام 1936 - 1938 وجد Nesmianov كمية املاح الصوديوم والكالسيوم في محتويات سائل البريخ والبلازما كميات مختلفة كما هي مبينة في جدول رقم (7) :-

جدول رقم (7) (محتويات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم في سائل البريخ وفي البلازما)

نوع الحيوان	السائل البايولوجي	ملغم %		
		بوتاسيوم	صوديوم	كالسيوم
الثور	سائل البريخ	278	115	7ر1
	بلازما الحيامن	27ر8	8ر77	9ر33
الكلب	سائل البريخ	105ر9	5ر87	8ر18
	بلازما الحيامن	87ر3	6ر142	1ر18
الخنزير	سائل البريخ	245ر8	97ر0	17ر9
	بلازما الحيامن	99ر7	5ر284	9ر8

وقد وجد كل من Branes و Roths عام 1954 في محتويات سائل هذه الغدة في الثيران نتائج مقارنة لما جاء في الجدول رقم (7) حيث كان الصوديوم (258 ملغم %) والبوتاسيوم (172 ملغم %) والكالسيوم (37 ملغم %) والمنغنيز (8 ملغم %) والحديد (2 ملغم %) والكلوريد (ايون) (175 ملغم %) والسترات (ايون) (620 ملغم %) ولكن لم يقوموا بتحليل سائل البريخ . ان كمية البوتاسيوم الكبيرة في سائل البريخ تأتي نتيجة لعملية التبادل الغذائي النشط ، واذا ما قورنت كمية البوتاسيوم هذه مع محتويات القذفة المنوية نرى بأن هذه الحالة تتغير وتكون كمية الصوديوم اكثر من البوتاسيوم وذلك بسبب افراز بعض من الغدد التناسلية المساعدة كميات كبيرة من الصوديوم . وبهذا فان نسب الالكتروليتات تصبح متغيرة وقريبة لما هو موجود في بلازما الدم . كما هو موجود في الشكل رقم (4)

بلوزنخا الدم ١ بلوزنخا الحيامن ٢ سائل البريخ

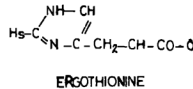
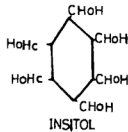


شكل رقم (4)
 كمية الكالسيوم والبوتاسيوم والصوديوم / ملغم %
 في سائل البريخ ، بلازما الحيامن وفي نصل الدم

ان امكانية ابدال البوتاسيوم بالصوديوم له اهمية بايولوجية كبيرة حيث وجد نتيجة لبعض البحوث بان البوتاسيوم يقوم بتخفيض او تقليل نشاط الحيامن (الحركة) على العكس من الصوديوم فهو يقوم بتنشيط الحيامن او تحفيزها للحركة . وقد وجد White عام 1953 نتيجة لتجاربه على السائل المنوي المجموع من الثيران والاكباش بأن كمية البوتاسيوم الكبيرة في السائل الخفف تقلل من حيوية الحيامن .

السائل الذي تفرزه الخويصلات المنوية

ان درجة حموضة السائل (PH) في الخنزير يتراوح من (6.40 - 6.8) وهو غني بالبروتين والدهون وفي الثور يلاحظ ان كمية Glycerylphosphorylcholine غير كبيرة . ان هاتين الغدتين مسؤولتان عن تكوين الفركتوز وكل من حامض الستريك وحامض الاسكوربيك ASCORBIC ACID ففي الخنزير يحتوي هذا السائل على كمية كبيرة من (INOSITOL) تقدر 2.6% و 0.8% (ARGENINE) وفي الثور يحتوي السائل الذي تفرزه هذه الغدة ايضا على كمية ملحوظة من FLAVINS وتقدر 0.75 ملغم % كما هي مبينة



ان Inositol في نتائج Mann وجماعته عام (953 - 954) يقوم بالمحافظة على عدم تحلل الضغط الاسموسي في السائل الذي تفرزه هذه الغدة عند الخنازير وذلك لعدم احتواءه على NaCl .

اما في السائل الذي تفرزه هذه الغدة في الحيوانات الاخرى (الثيران والاكباش والخيول) فيحتوي على كمية جدا قليلة من مادة Inositol اما بالنسبة لمادة ERGOTHIONINE فهو يحافظ على عدم تأكسد الحيامن من مادة Sulphahydral group مثل الـ Glutathione ان الـ ERGOTHIONINE في السائل المنوي عند الخيول تأتي من افرازات الامبولا وليس من افرازات الحويصلة المنوية وان كميته في الخيول اقل من الحيوانات الاخرى بأربعة مرات ونتيجة لوجود كمية الفركتوز Ascorbic Acid وكذلك ERGOTHIONINE في السائل الذي تفرزه الحويصلة المنوية فان الاخير له صفات اختزالية جدا عالية وفي الجدول التالي مدرجة اهم المواد الاساسية التي تدخل في تركيب السائل المنوي الذي تفرزه هذه الغدة (الحويصلة المنوية) وحسب نتائج Nann و Lutvek عام 1948 .

جدول رقم (8)

المواد الاساسية الذي تدخل في تركيب السائل الذي تفرزه
الحويصلة المنوية 1948 Mann و Lutvek

المادة	الثور	الخنازير
1 -	7.37	15.7
2 - فركتوز (ملغم %)	970	52
3 - حامض الستريك	670	560
4 - ERGOTHIONEINE (ملغم %)	اقل من (1)	19
5 - ASCORBIC, ACID (ملغم %)	14	4
6 - فوسفات غير عضوية (ملغم %)	7	3
7 - ACID SOIUBIE PHOSPHORUS (ملغم %)	23	32

اما ما ينقص المواد المعدنية فيحتوي هذا السائل على نفس المواد الموجودة في البربخ اي ان كمية البوتاسيوم اكثر من الصوديوم ويحتوي كذلك على كمية كبيرة من الكالسيوم Brauer, whittam عام 1957 درسوا تفصيلا التبادل المعدني في الحويصلة المنوية ووجدوا بان كمية البوتاسيوم العالية والصوديوم والكلور المنخفضة في نفس الحويصلة وفي السائل الذي تفرزه تحافظ على استمرارية التبادل النشط اما التمثيل السكري OXIDATIVE METABOLISIM فهو يحدث بشكل اقل ويعتبر الفركتوز وحامض الستريك من اهم المواد الذي

تدخل في تركيب السائل الذي تفرزه الحويصلة لحياة ونوعية الحيامن .

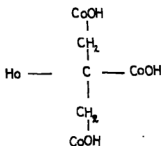
ان دور الفركتوز الاساسي هو تغذية الحيامنة وحامض الستريك يعتبر حافظ لها ، وقد وجد كل من Lutwak, Mann في عام (1948) بأن هذه المادتين تتكون في الحويصلات المنوية تحت تأثير الهرمونات الجنسية ووجودها في السائل المنوي يدل على عمل الغدد الصماء ((Endocrines glands)) في الجسم ويلاحظ بعد اسبوعين من اجراء عملية الخصي (Castration) على الفئران والارانب عدم وجود اثر للفركتوز في البلازما ، واذا ما حققت هذه الحيوانات بهورمون ال (Testosterone) موازية لعملية الخصي فان عملية تكوين الفركتوز تبقى مستمرة ، اما بالنسبة لهورمون ال Progesrone فله ايضا تأثير فعال ولكن اقل من الذي قبله ، حيث ان تأثير 25 ملغم بروجستيرون يساوي تأثير 0.005 ملغم تستيرون .

ان الفركتوز يظهر في السائل الذي تفرزه الحويصلة المنوية قبل عملية بدء تكوين الحيامن (spermatogenesis) . وقد وجد كل من Davis و Humphry في عام (1949) سكر الفركتوز في الثيران (العجول) بعمر اربعة اشهر في السائل الذي تفرزه هذه الحويصلة ، اما بالنسبة لتكوين الحيامن فيبدأ بعد مرور 8 شهور على هذا اي بعمر سنة واحدة .

لقد وجد في الوقت نفسه ان عملية تكوين الفركتوز ممكن الحصول عليها من الكلوكوز والكلوكوجين (Glycogen) ان احتواء الدم بكمية كبيرة من الكلوكوز (اصابة الانسان بمرض البول السكري Diabetes) يتابعه او يقابله كمية كبيرة من الفركتوز في السائل المنوي .

لقد وجد بان هذه الغدة تقوم بشكل جدا نشيط لتحليل الكلوكوز في ظروف التنفس اللاهوائي وفي ظروف التنفس الهوائي تقوم بتحليل الفركتوز احسن بقليل من الكلوكوز . ان الفركتوز لا تتكون في الحويصلة المنوية لجميع الحيوانات

، ففي الارانب والقطط والتي لاتوجد في اجهزتهم التناسلية الحويصلة المنوية ،
فأن الفركتوز تتكون او تنتج في البروستات والامبولا ، اما بالنسبة للجرذان
فتكون في الحويصلة المنوية والبروستات ايضا .
واما بالنسبة لحامض الستريك فيتكون ولكن في خلايا اخرى غير الذي تقوم
باتنتاج الفركتوز في الحويصلة المنوية نفسها .



CITRIC ACID

ان تكوين الفركتوز وحامض الستريك عبارة عن عمليتين مستقلتين الواحدة عن
ال اخرى بالرغم من انها تتكونان تحت تأثير الهرمون الجنسي . ففي الارانب
والجرذان تتكون هذه المواد من غدد تناسلية مساعدة مختلفة ، وفي الثيران
والاكباش والخنازير والخيول على العكس من هذا حيث تتكون فقط في
الحويصلة المنوية .

ان عملية قطع الوعاء الناقل وكذلك عملية الخصى (Castration) تسبب عدم وجود
حامض الستريك في البلازما ولكن هورمون ال Testeteran او Gonadotrophin
له القابلية ان يعيد تكوين هذا الحامض في الحويصلة المنوية ، وفي حالة نقل او
زرع Trans phantation الغدد التناسلية المساعدة كالحويصلات المنوية من حيوان
الى اخر فانها تسبب ايضا وبشكل اعتيادي تكوين الفركتوز وحامض الستريك
وعلى شرط ان يكونوا تحت تأثير الهرمون الجنسي الذكري واذا تم زرع هذه الغدة
في جسم حيوان اخر (انثى) فانها تقوم بافراز الفركتوز وحامض الستريك وعلى
شرط ان يحقن الحيوان وبشكل مستمر بهورمون التستستيرون .

البروستات : ان السائل الذي تفرزه هذه الغدة تساعد على تنشيط الحيامن وقد
اجريت دراسات كثيرة عليه ، حيث ان درجة حموضته في الخنازير تتراوح من
7.26-8 ويحتوي على حوامض امينية مستقلة او حرة Free Aminoacids وكتيها
تكون جدا كبيرة في الانسان والكلب وتقدر (200 ملغم %) ، اما السائل الذي
تفرزه هذه الغدة في الارانب فتحتوي على جميع الحوامض الامينية تقريبا وقد
وجد كل من Avapara و Martin في عام 1949 بأن هذا السائل يحتوي على انزيم
Fibrinogenase اما Lundquist في عام 1953 فقد برهن على ان هذا الانزيم

يتكون من ثلاثة اجزاء هي Aminopeptidase و Fibrenase وانزيم له دور يؤثر على مادة Casein .

اما (Thorsteinsson) في عام 1958 فلم يجد اي تأثير لانزيم Fibrinogenase في بلازما الثيران وعليه فانه الغدة نفسها لاتقوم بانتاجه او ينتج بكمية جدا قليلة . ومن جانب اخر فقد وجد كل من Gassne و Hopwood في عام 1953 في بلازما الثيران الحوامض الامينية الحرة التالية Alanine ، Glycine ، serine ، Glutamic acid و Asparagin وان هذه الحوامض الامينية قد وجدت في السائل الذي تفرزه الحويصلة المنوية وليس في سائل البروستات وقد اثبتت التجارب بان هذه الحوامض الامينية لها علاقة بالهورمون الذكري حيث وجدوا بان كيتها تنخفض في الحيوانات التي اجريت عليها عملية الخصى .

اما Shegin في عام 1959 فقد وجد في قذفة السائل المنوي لكل من الثيران والاكباش (11) حامض اميني متحرر . اما في الثيران فقد وجدوا في عام 1959 فقط عشرة حوامض امينية واكثرها كانت Glutamic acid اضافة الى ذلك فان السائل الذي تفرزه البروستات يحتوي على Acid phosphatase اما ال Alkaline phosphatase فانها تفرز من جدار الغدة نفسها وكذلك ايونات AntiAgglutinin factor , Zinc وهي مادة زلالية او بروتينية تساعد على عدم تلاحق الحيامن فيما بينها وتسمى هذه الظاهرة (AntiAgglutination)

غدة كوبر (Coper's gland)

يحتوي سائل هذه الغدة في الخنازير على جزيئات جيلاتينية تتراوح درجة حموضته (PH) من 8.0-7.8 وعند اختلاطه مع السائل الذي تفرزه الحويصلة المنوية (في الخنازير) تتكون حبيبات كبيرة تكون عادة سريعة الانتفاخ اضافة الى ذلك فان هذا السائل الذي تفرزه هذه الغدة في الخنازير فيحتوي ايضا على 1100 ملغم / ايونات الصوديوم و 500 ملغم % على ايونات البوتاسيوم و 140 ملغم % على ايونات الكالسيوم .
اما السائل الذي تفرزه هذه الغدة في الثيران والاكباش فانه سائل اعتيادي وليس به جزيئات جيلاتينية .

الامبول لقد قام بدراسة السائل الذي تفرزه الامبولا في الخيول كل من Mann ومساعديه ، ووجدوا بانه يحتوي على مواد صلبة تتراوح من 29%10 من ضمنها 1.4% رماد ومن 30%64 ملغم % Ergothioneine وكمية قليلة من السكر وكذلك الفوسفور حيث يتراوح من 40-80 ملغم % ، واذا ما اريد تحديد دور السائل الذي

تفرزه الغدد التناسلية المساعدة ومدى علاقته بحجم القذفه فوجدوا بان حجم القذفه المنوية للكباش التي اجريت عليها عملية قطع الوعاء الناقل تنخفض بحوالي 10.5 (اي من 1.0.5 سم3 الى 0.2.0.1 سم3) وان نسبة 80%90 من القذفه تتكون من الحيامن والسائل الذي يفرزه البربخ .

وقد برهن Shergin بان الحيامن تكون 30% من الحجم و 60.50% من السائل الذي تفرزه البربخو 20.10% من السائل الذي تفرزه الغدة التناسلية المساعدة الاخرى اما بالنسبة لحجم السائل المنوي للثيران يتكون من 14% حيامن و 65.40% السائل الذي تفرزه الحويصلة المنوية و 60.5% السائل الذي تفرزه البروستات و 30% السائل الذي تفرزه الغدة التناسلية المساعدة الاخرى و 10.5% السائل الذي يفرزه البربخ ، وبالنسبة للخنازير فيتكون من 70.55% السائل الذي تفرزه (الحويصلة المنوية والامبولا) من ضمنها 26% منه تفرزه الحويصلة المنوية و 18% السائل الذي تفرزه غدة كوبر و 2% السائل الذي يفرزه البربخ . وبالنسبة للخيول فان السائل الذي تفرزه الحويصلات المنوية يتراوح من 85.80 سم3 والبروستات 0.5 سم3 والامبولا من 65.3 سم3 والمتبقي تفرزه الغدد التناسلية المساعدة الاخرى اما بالنسبة للحيامن فتكون 1.75% من الحجم الكلي . مما تقدم نلاحظ بان بلازما السائل المنوي للحيوانات الزراعية يختلف الواحد عن الاخر .

تشريح الجهاز التناسلي الانثوي : Anatomy of Female Repradutive System

ان عمل الجهاز التناسلي الانثوي لا يقتصر فقط على تكوين الخلية الجنسية الانثوية او البويضة ((Sex Cell)) او ((Ovum)) وانما يعتبر وسطا او محيطا لتغذية الجنين ابتداءا في اليوم الاول لتكوينه . ويتكون الجهاز التناسلي الانثوي من المبيض ((Ovary)) قناة البيض او قناة فالوب ((Fallopian tube)) الرحم ((Uterus)) عنق الرحم ((Cervix)) المهبل ((Vagina)) والفرج او الحياء ((Vulva)) كما مبين في الشكل (5) و (6) ففي المبيض تنتج البويضة والهورمونات الجنسية الانثوية ((البويضات)) واللذان تقومان بانتاج المولود الجديد بعد التحامهما . ان الاجزاء التي تتكون منها الجهاز التناسلي الانثوي تتكون قبل الولادة بفترة ليست قليلة وبعد الولادة تبدأ تدريجيا بالكامل الى ان يصبح الحيوان قادر على الاخصاب وبالتالي انتاج مواليد اخرى جديدة وتسمى هذه الظاهرة بالبلوغ الجنسي . ((Reaching Puberty)) وفي الجدول رقم (9) يبين منه الاعمار لوصول بعض الحيوانات المختلفة الى مرحلة البلوغ الجنسي والنضوج الفسيولوجي ((عمر التكاثر)).

جدول رقم (9) يبين البلوغ الجنسي والفسيولوجي للحيوانات الزراعية

الحيوان	النضج الجنسي	النضج الفسيولوجي - (عمر التكاثر)
الابقار	8 - 12 شهر	18 - 24 شهر
الاخرى	18 - 24 شهر	2 - 3 سنة
الجاموس	18 - 24 شهر	2 - 5 سنة
النعاج والماعز	6 - 8 شهر	18 شهر
الخنازير	5 - 6 شهر	9 - 10 شهر

جدول رقم (9) يبين البلوغ الجنسي والفسيولوجي للحيوانات الزراعية

- ان تخصيب الاناث قبل عمر التكاثر اى في عمر النضج الجنسي يؤدي الى سلبيات كثيرة وخاصة في الابقار والنعاج والخنازير وهي .
- 1- عدم تمكن جسم الام من النمو المنتظم خلال فترة الحمل . وهناك خطورة في بقاءه غير كامل النمو .
 - 2- جسم الام غير كامل يؤثر سلبيا على نوعية المواليد .
 - 3- حدوث عر في الولادات بسبب ضيق الحوض .
- ان للبيضاض شكل بيضوي وابعادها في الجدول رقم (10) .

الحيوان	الطول سم	العمر س
الابقار	3 - 5	5 - 2
النعاج	1.5	1
الافراس	3 - 8	2 - 5
الخنازير	5	4

جدول رقم (10) يبين ابعاد المبيض في الحيوانات الزراعية

وهناك مئات من البويضات تسمى Potentialova لا تخرج منه الى ان يصل الحيوان للنضوج الجنسي . ان هذه البويضات موجودة في جدار المبيض يطرأ عليها انقسام ونتيجة لهذا الانقسام يقل عدد الكروموسومات الى النصف اذا ما قورنت بكروموسومات الخلايا الاعتيادية .

وحين تنفصل البويضة الناضجة تلتحم مع الحين او تخصب من قبل الحين الذي يحمل نفس العدد من الكروموسومات التي تحملها البويضة المخصبة (الزايكوت Zygote) .

يطرأ على كل بويضة اعتيادية انقسام او انخفاض عدد الكروموسومات الى النصف . حيث تحدث هذه العملية بعد انفصال البويضة مباشرة من الحويصلة (Follicle) وهناك خلايا تحيط بالبويضة تنمو وتتكاثر وبعض منها تمتص او تذوب او تفقد مكونة فراغ فيما بينها يشبه السائل يسمى (maturing follicle) .

عندما يتكامل النضوج الجنسي عند الحيوان يصاحب نضوج الانسجة الحويصلية افراز مواد هورمونية تسمى لهورمونات الانثوية (estrogens) والتي بدورها تؤثر على اظهار الشبق او الشباع الجنسي وتسمى (estrus heat) .

عد كل دورة شبق تنفصل بويضة واحدة من المبيض وذلك نتيجة لتزرق حويصلة كراف ثم تمر في بداية الار من طريق قناة فالوب الى المكان المحدد لالتقاء الحمين مع البويضة (في الثلث الاول القريب من المبيض) ان المكان الذي تتركه البويضة في المبيض بعد تمزق حويصلة كراف يملأ بسائل ذو خلايا جعدة ويسمى النسيج الاصفر (Luteal Yellow tissue) .

ان هذا النسيج يكون فيا بعد الجسم الاصفر (Corpus Luteum) الذي يلعب دورا مهما مشابها للغدد لصماء (Endocrine) والذي يقوم بافراز هرمون البروجسترون (Progesterone) الذي يوفر ظروفلائمة في الرحم لاستقبال البويضة المخصية (Zygote) ويحافظ على استمرار الحمل (Pregnancy) ففي وقت ظهور الشبق تستقر الحيامن في قناة فالوب عن طريق الفرج ثم المهبل وفتحة عنق الرحم حيث تستمر الحيامن عن طريق الرحم داخله في قناة فالوب ، وتصل البويضة الى الرحم بعد 4.3 يوم من تخصيبها ، ان هذه البويضة المخصية التي بدأت تتطور تثبت في الرحم وتحصل على غذائها خلال فترة الحمل كلها .

بالقرب من البيضان تتسع نهايتي قناة فالوب نوعا ما مكونة مايشبه القمع وتسمى infundibula للذنان يقومان بالتقاط او استلام البويضة بعد انفصالها والتي يدفع بها بعد ذلك الى قناة فالوب وتوجد في قناة فالوب خلايا مهربة ciliated cells تساعد على حركة الحيامن والبويضات اضافة الى ذلك فهناك توجد عضلات في جدار قناة فالوب تساعد على حركتها ايضا ، ان طول قناة فالوب الاعتيادية يتراوح من 12.5-35 سم وقطرها يتراوح من 1.6 في اضيق نقطة وعند الاتصال مع الغدتين الى 4.8 م في اوسع نقطة وهي القريبة من محل اتصاله بالقمع القريب من المبيض . ان الرحم يعتبر عمرا او طريقا للحيامن خلال فترة حركتهم الى مكان حدوث الاخصاب في قناة فالوب اضافة الى استقبال الزايتك والقيام بتغذيتها بعد مايقارب من 280 يوم من تخصيب البويضة ، يدفع بعد ذلك بالمولود الى خارج الجسم بواسطة التقلصات العضلية القوية .

يتكون الرحم من قرنين Horns نهايته الامامية متصلة بالنهاية الضيقة لقناة فالوب اما النهايتين الخلفيتين فتكون عادة ملتحمة مكونة جسم الرحم Uterine body ان متوسط طول جسم الرحم حوالي 2 سم ونهايته الخلفية تنتهي بفتحة عنق الرحم cervix ويلاحظ عادة في الايقار غير الحوامل بانالرحم يبعد بحوالي 40.25 سم عن مدخل التجويف المهلي .

ان الرحم (الجسم والقرنين سوياً) يتراوح طوله من 30-55 سم اما في الايقار

الحوامل فيكون عادة اطول حيث يتراوح طوله من 90.60 سم وينزل الى التجويف البطني .

ان جدار الرحم مزود بعضلات دائرية وطولية تعمل على تحريك الحيامن الى قناة فالوب وتدفع المولود الى الخارج في وقت الولادة .

ان الجدار السداخلي للرحم يحتوي على (120.80) او بروز (projection) وتسمى عادة (cotyledous) القلفات فخلال فترة الحمل تغمر البروز الصغيرة الموجودة في غشاء او انسجة الجنين في اعماق القلفات cotyledous وفي هذه المنطقة يحدث التبادل الغذائي exchange of nutrients والافراز او الفضلات (waste products)

عنق الرحم

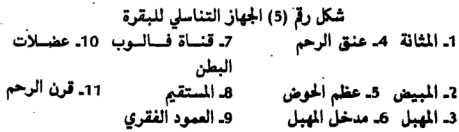
هو عبارة عن انبوبة عضلية يربط الرحم بالمهبل ويكون عادة صلب وسميك ويتراوح طوله في البقرة من 10.5 سم وقطره من (2-7 سم) وله فتحتان الاولى تفتح في الرحم والثانية في التجويف المهبل ويتكون عادة من حلقات عضلية يتراوح عددها من 3-5 عضلة ويقع في التجويف الحوضي ولكنه يمتد الى الامام في التجويف البطني خلال فترة الحمل ويلاحظ اتساع فتحته نوعا ما عند الشباع الجنسي وكليا عند الولادة .

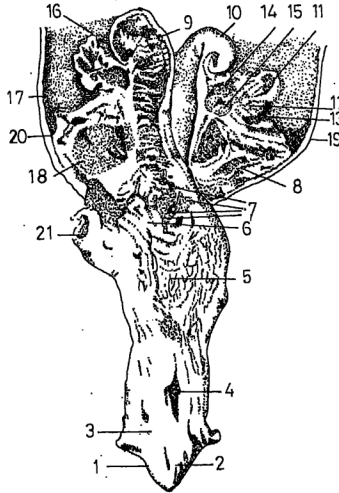
المهبل

عبارة عن تجويف يتكون من غشاء عضلي يقع في التجويف الحوضي خلف المثانة البولية واسفل المستقيم مباشرة فعند الاتصال الجنسي مع الذكر يقوم هذا الجزء باستقبال الحيامن ومن ثم تمر عن طريق عنق الرحم الى الرحم وبعد ذلك الى قناة فالوب حيث يلتحم هناك الحين مع البويضة وتعتبر في نفس الوقت ممرا للجنين خلال فترة الولادة . وجانب منه متجه نحو الجزء الخارجي للجهاز التناسلي والذي يسمى الفرج او الحيا . ويكون عادة غني بالتهابات العصبية ماعدا الجزء الاخير منه ويحتوي على خلايا مخاطية كثيرة تفرز سوائل وخاصة خلال فترة الاشباع الجنسي ويتراوح طوله في البقرة من 20-30 سم .

الفرج او الحيا

وهو الجزء النهائي من الجهاز التناسلي للانثى وبه عضلات ضاغطة دائرية تتحكم في فتحه واغلاقه ويوجد فيه الشفرين والبطر (Clitoris) ويكون عادة اغنى اجزاء الجهاز التناسلي بالعصاب وطوله يتراوح من (10-120 سم) .





شكل رقم (6) الجهاز التناسلي للبقرة

1. الفرج أو الحيا 2. البظر 3. مدخل أو فتحة المهبل 4. القناة
- المشتركة (البولية التناسلية) 5. الجزء الواسع من المهبل 6. الفتحة
- الخارجية لعنق الرحم 7. عنق الرحم 8. عضلات الرحم 9. قرن الرحم
- (مفتوح) 10. قرن الرحم 11. قناة فالوب 12. فتحة قناة فالوب 13.
- قمع قناة فالوب 14. المبيض الايمن 15. حويصلة كراف 16. قناة
- فالبوب اليسرى 17. المبيض الايسر 18. عضلات الرحم 19. الحالب
- الايمن 20. الحالب الايسر 21. المثانة البولية

الفصل الثالث

المهرمونات والغدد المنظمة للتناسل

ينظم العمليات التناسلية المختلفة في الجسم الجهاز الغدي بصفة اساسية هذا فضلا عن بعض الظروف البيئية التي تؤثر على الجهاز الغدي بطريق مباشر او غير مباشر عن طريق الجهاز العصبي المركزي ومراكز الاعصاب العليا . ويفرز الجهاز الغدي هرمونات وهي التي تسبب الظواهر والتأثيرات الجنسية والتناسلية المختلفة في الذكر والانثى ويختص كل هرمون باحدى تأثيرات معينة . ويتكون الجهاز الغدي من عدة غدد او انسجة متخصصة في افرازاتها الهرمونية وبصفة عامة يختص كل هرمون بالتأثير على عضو الهدف Target organ معين الا انه قد يؤثر على نشاط اعضاء او غدد اخرى بطريقة مباشرة او غير مباشرة .

الهرمون Hormone مادة تفرز من خلايا اجزاء معينة في الجسم قد تكون غدد صماء او انسجة غير عدية - يحملها الدم بعيدا عن مكان افرازها حيث تحدث تأثيرها على ذلك العضو (الهدف) تنبيها او تثبيطا .

جميع الهرمونات تظهر اثرا فعالا عند استخدامها في جرعات صغيرة ويعتقد ان بعضها يزاول نشاطه عن طريق التأثير على النظام الانزيمي لجسم الحيوان بالتنشيط او التثبيط . جميع الهرمونات التي يفرزها الجهاز الغدي تلعب دورا في تنظيم عملية التناسل وقد يكون هذا الدور الذي تقوم به ذو تأثيرا مباشرا على عملية التناسل او ذو تأثير غير مباشر لذلك تقسم تلك الهرمونات تبعا لنوعية تأثيرها واهميتها لعملية التناسل الى مجموعتين كالتالي :-

1- هرمونات التناسل الاساسية :-

وهي الهرمونات التي تؤثر على التناسل مباشرة التأثير على عملية تكوين الحيامن

او الخلايا الجنسية الذكرية Spermatogenesis او التبويض Oogenesis او السلوك الجنسي Sexual behavior او الحمل والولادة وادرار الحليب والعناية الامية بالوليد . ومن الهرمونات التناسلية الاساسية الجونادوتروپينات والاكستوسين والاندروجينات والبروجسترون والراكسين وهرمونات المشيمة .

2- هرمونات التناسل الثانوية :-

وهي الهرمونات المؤثرة على الحالة الصحية العامة للحيوان واللازمة لجعل جسم الحيوان في حالة توازن فيولوجي يكفل للهرمونات الاساسية العمل تحت ظروف بيولوجية جيدة مثال ذلك هرمونات الدرقية وجارات الدرقية والاردينال والبنكرياس . هذا ويمكن تقسم الهرمونات كذلك تبعاً لتركيبها الكيميائي الى :-

- 1- هرمونات بروتينية Poly peptide ومنها هرمونات النخامية .
- 2- هرمونات استرويدية steroids ومن امثلتها هرمونات الغدد الجنسية مثل الاستروجينات والتستسترون والبروجسترون . والجداول رقم (11) و (12) يلخص الهرمونات الاساسية والثانوية التناسلية والغدد المفرزة لها والوظائف الاساسية لكل هرمون .

جدول رقم (11) أ - هرمونات التناسل الاساسية

FSH تكوين الحيوانات المنوية - تكوين البويضات - افراز الاندروجينات LH (ICSH) - التبويض - وتكوين الجسم الاصفر	1- الفص الامامي للغدة النخامية Anterior Lob. H.
LTH (prolactin) تنشيط افراز البروجسترون في الجسم الاصفر - تنشيط افراز الحليب - oxytocine الولادة - انقباض عضلات الرحم - انزال الحليب	2- الفص الخلفي للنخامية Posterior Lob. H.
Testestrone تنظيم صفات الجنس الثانوية في الذكور والسلوك الجنسي في الذكور	3- الخصية
Estrogens تنظيم صفات الجنس الثانوية في الانثى - السلوك الجنسي في الاناث غزو الضرع	4- المبيض
Progestrone المحافظة على سلامة الحمل وغزو الضرع	5- الجسم الاصفر
Relaxin - ارتخاء عنق الرحم واربطة الرحم لتسهيل الولادة - مشابهة لهرمون LH المحافظة على سلامة	6- المشيمة
PMS مشابهة لهرمون FSH الحمل ATH Estrogen progestrone مشابهة لهرمون Relaxim	Pregment mareserum

جدول رقم (12) ب - هرمونات التناسل الثانوية

- 1- الفص الامامي للغدة النخامية STH (sormatotropin) النمو وتصنيع البروتينات
TSH (thyroid)
stimuloiting hormon (n) تنشيط الغدة الدرقية
ACTH (Adrenocortice)
trephic H. تنشيط قشرة الاردينال
- 2- الفص الخلفي للغدة النخامية Vassopressin (ADH) تنظيم ميثابولزم الماء والاملاح
ضغط الدم
- 3- الدرقية تنظيم ميثابولزم الكربوهيدرات
تنظيم معدل التمثيل الاساسي
- 4- قشرة الادرينال Mineralocorticoids تنظيم ميثابولزم الماء والاملاح
Glucocoryicioids تنظيم ميثابولزم الكربوهيدرات
والدهون
- 5- البنكرياس (جزر لانجوهانز) الانسولين تنظيم ميثابولزم الكربوهيدرات
glucagon الحلو كاجون تنظيم ميثابولزم الدهون
- 6- جارات الدرقية الباراثورمون تنظيم ميثابولزم الكالسيوم
والفسفور

الخصائص العامة للهرمونات :-

تمتاز الغدد الصماء بتجهيز دموي ذو كفاءة عالية يساعد على سرعة خروج الافرازات مباشرة الى الجهاز الدوري الذي يقوم بتوزيعه على اعضاء الجسم المختلفة والتركيزات الضئيلة من الهرمون لها اثر فعال على الحيوان .

1- ارتباط الهرمون بالبروتينات :-

ترتبط الكثير من الهرمونات في اثناء مرورها في الدم مع بروتينات البلازما ويحدث ذلك تأثيرا عظيما على درجة انتشارها بين الانسجة حيث تحدث تأثيراتها الفسيولوجية . فمثلا يوجد ارتباط شديد بين هرمون التيروكسين وبروتينات البلازما عند الحمل وعلى الرغم من الارتفاع العظيم في تركيزه في الدم اثناء تلك الفترة فان معدل التمثيل الاساسي Basal Metabolic rate يظل كما هو دون تغيير والسبب في ذلك ان هرمون التيروكسين نتيجة لارتباطه مع بروتينات الدم يفقد قدرته على الوصول الى الانسجة لكي يزاوّل تأثيره الفسيولوجي في رفع معدل التمثيل الاساسي للجسم وذلك نتيجة عدم مبارحته للدم . ولقد كان لنتيجة ظهور نظرية الارتباط الهرموني والبروتيني ان بدأ العلماء في الاعتراف ان الاعضاء المختلفة للجسم لها خاصية الاختيار Selective Mechanism تبعا لنوعية البروتينات الداخلة في تركيبها التي لها القدرة على الارتباط بهرمونات معينة دون غيرها . وتختلف البروتينات في درجة ارتباطها بالهرمونات وهذا مايفسر اختلاف درجة ارتباط الهرمونات بالاعضاء المختلفة في الجسم ويعتقد ان الهرمونات تعمل عن طريق تغييرها للنظام الانزيمي .

2- الاعضاء التي يؤثر عليها الهرمون :-

ان الهرمون لايقوم فقط بالتأثير على العضو الهدف Target organ بل على مجموعة من الاعضاء تتفاوت في درجة تأثرها بالهرمون بمعنى ان الهرمون الواحد تأثيره ليس محددًا على عضو معين فقط بل يتعداه الى اعضاء اخرى فمثلا هرمونات الاستروجينات تؤثر بالدرجة الاولى على اعضاء الجنس الثانوية مثل الرحم والمهبل الا انها تؤثر كذلك على اعضاء اخرى تنشط الانقسامات في الجلد كذلك تؤثر على وزن الحيوان وسرعة نمو الشعر وانتاج الانسولين وتركيز الكالسيوم في الدم وترسيبه في العظام .

3- الفعل المنشط او المشبط للهرمون :-

الهرمون ما هو الا عامل مساعد للعمليات البيولوجية في الجسم فهو ينظم

العمليات كالانزيم ولا يدخل فيها وقد يكون للهرمون تأثيرا منشط او مثبط على العضو المهدف في الجسم تبعا للحالة الفسيولوجية للعضو ودرجة تركيز الهرمون .
ويوجد تداخل بين الهرمونات وبعضها في العملية الواحدة . وقد يكون ذلك التداخل او تلك العلاقة متعارضة او متوافقة فاذا كانت العلاقة متعارضة فعنى ذلك ان احد الهرمونين يشبط من نشاط الاخر وتسمى هذه الحالة antagonism اما اذا حدث وكانت العلاقة متوافقة فان وجود اي من الهرمونين مع الاخر يزيد من قوة فعله ويضاعف من اثرها وتسمى تلك الحالة synergism فقد وجد ان بعض الهرمونات اذا حقنت بتركيزات صغيرة لا يظهر اثرها اذا صاحبها هرمون متوافق معها ضاعف من اثرها لدرجة ظهور ذلك الاثر كما لو ان الهرمون حقن بجرعات كبيرة .

مثال ذلك ان هرمونات الاستروجين مع جرعات صغيرة من البروجسترون تضاعف من اثره كذلك وجدت ان كميات ضئيلة من هرمون LH مع هرمون FSH ضاعفت من اثر هرمون FSH

طرق موازنة الحيوان لظروف بيئية :-

يقوم الجهاز الغدي والجهاز العصبي بهذه العملية كلما تغيرت الظروف البيئية الداخلية او الخارجية للحيوان والتنظيم العصبي تأثيره سريع جدا اما النوع الثاني من طرق تنظيم الجسم مع الظروف البيئية فيتم عن طريق الهرمونات وهو لا يتم بسرعة كما هو الحال في التنظيم العصبي بل تمر فترة من الوقت طويلة نسبيا بين افراز الهرمون واستجابة العضو المهدف لهذا الهرمون .

هرمونات التناسل الاساسية

Primary hormones of Reproduction

أ - هرمونات النخامية

تقع الغدة النخامية في تجويف عظمي اسفل الجمجمة ويختلف حجمها في الفصائل الحيوانية المختلفة كما تختلف في الفصيلة الواحدة تبعا لحالة الحيوان الفسيولوجية وعمره وهي تزن حوالي 2/1 غرام وهي تتكون من 3 أجزاء .

1. الفص الامامي Anterior Lobe

2. الفص الوسطي intermediet Lobe

3. الفص الخلفي posterior Lobe

الفص الامامي للنخامية يتكون من خلايا طلائية افرازية تفرز العديد من الهرمونات ومنها هرمونات LTH و LH و FSH . ويوجد الفص الوسطي في

قم من الفقرات ويتكون من خلايا طلائية افرازية وتفرز هرمون (MSH) H. Melanophore dtimalaing في الاسماك والبرمائيات ويؤثر على لون صبغة الجلد تبعاً لظروف البيئة الخارجية التي تنتقل تأثيراتها لهذا الفص عن طريق النهايات العصبية وتؤدي ازالة عيون الضفادع الى فقدانها للقدرة على تغيير لونها لفقدائها التأثير العصبي . والفص الخلفي عبارة عن امتداد لخلايا المخ العصبية (مراكز الاعصاب العليا) وهذا الفص يفرز هرموني Oxytocin الفازوبرسين (مراكز الاعصاب العليا) والآخر يطلق عليه اسم المضاد للبشول Antidiureti Vassopressin . الفازوبرسين

هرمونات الفص الامامي للنخامية :-

يفرز الفص الامامي للنخامية ثلاثة هرمونات منبهة للغدد الجنسية تسمى

الجوناډوتروپين Gonadotropins

1- Follicle stimulating H. (FSH)

2- Lutenizing H. (LH)

3- Luteotrophic H. (Prolactin) (LTH)

وتعد هذه الهرمونات ذات اهمية بالغة في تنظيم نشاط كلا من الخصيتين في الذكور والمبيض والغدد الثديية في الاناث . وتؤدي ازالة النخامية قبل البلوغ الى توقف الاجهزة التناسلية عن النمو وتبقى على حالتها غير المكتملة اما اذا حدثت الازالة بعد البلوغ فان الاجهزة التناسلية تضحل . كذلك يؤدي ضم او تورم النخامية الى اصابة الحيوان بالاضطرابات الجنسية التي تتوقف شدتها تبعاً لشدة الاصابة .

هرمون FSH

هرمون ذو تركيب بروتيني . ولذلك فانه لايمكن تعاطيه عن طريق الفم وذلك لسهولة هضمه في القناة الهضمية بل تعطى عن طريق الحقن . ويؤدي تكرار حقنه في الجسم الى عدم استجابة الجسم لاثره الفسيولوجي نتيجة لتجمع الاجسام المضادة البروتينية في الجسم مما يقلل من اثره في كل مرة يعطي فيها للحيوان .

والوظيفة الاساسية لهرمون FSH :

- 1- تنبيه نمو ونضج حويصلات جراف في المبيض .
- 2- تنشيط عملية تكوين الحيوانات المنوية في الخصية مما يسبب زيادة في حجم

كلا من المبيض او الخصية نتيجة لنمو حويصلات جراف او القنبيات المنوية .
وجود تركيزات ضئيلة من هرمون LH مع هرمون FSH يعضد من قبل الاخير
ويزيد من نشاطه .

ولما كانت هرمونات الاستروجينات تفرز من حويصلات جراف فان زيادة افراز
هرمون FSH تزيد من افراز الاستروجينات وبالتالي تظهر على الحيوان اعراض
الشياع اكثر وضوحا طبقا لتركيز الاستروجينات .

هرمون LH

هرمون بروتيني وظائفه الاساسية هي :-

- 1- توقيت تبويض حويصلات جراف الناضجة تحت تأثير هرمون FSH فهو
الهرمون المسبب لخروج البويضة من الحويصلة وبدأ تكوين الجسم الاصفر .
- 2- ينشط هذا الهرمون الخلايا البينية الموجودة بين القنبيات المنوية والمفرزة
لهرمون التسترون في الخصية .

العلاقة بين تركيز LH, FSH وطول فترة الشبق :-

يلاحظ وجود علاقة بين كمية الـ FSH التي يفرزها الحيوان وطول فترة
الشبق . فطالما افراز الحيوان هرمون FSH فانه بالتالي يفرز الاستروجينات التي
تظهر على الحيوان اعراض الشبق ويستم الحيوان في حالة شبق لحين افراز كمية
كافية من LH التي تردع افراز FSH وتحث التبويض وعندما تفرز الكمية
المناسبة من LH لردع FSH تغيب اعراض الشبق عن الحيوان . وهذا يفسر مدى
علاقة وتأثير كلا من تركيزي الـ FSH و LH على طول فترة الشبق وميعاد
التبويض وظهور الشياع الصامت والذي يتوقف على شدة تركيز الاستروجينات
المفرزة وهي بالتالي تتوقف على درجة تركيز الـ FSH .

اما طول دورة الشبق فيتحكم فيها وجود الجسم الاصفر وكمية الـ FSH اللازمة
لاضحلاله وتنشيط حويصلات كراف لافراز الاستروجينات وبدأ دورة جديدة
اذا توفرت كمية الـ FSH الرادعة لنشاط الجسم الاصفر لذلك فانه كلما كبر حجم
الجسم الاصفر او كان متحولا لزم كمية كبيرة من الـ FSH . كذلك يلاحظ قصر
دورة الشبق في للفيران (5.4-5 يوم) لعدم اكتمال تكون الجسم الاصفر لذلك فهو
سهل التأثير عليه بالتركيزات الضئيلة من الـ FSH . بينما تطول دورة الشبق في
الحيوانات المزرعية (16-21 يوم) نظرا لاكمال نمو الجسم الاصفر وتطلبه تركيزات
عالية من الـ FSH التي لاتتوافر الا بعد مرور فترة طويلة تبلغ حوالي 16 يوم في
الحيوانات الزراعية من ميعاد الدورة السابقة .

ويستخدم كلا من الـ FSH و LH في زيادة عدد البويضات المفرزة فيستعمل الـ FSH لزيادة عدد حويصلات جرافف الناضجة في الشبق الواحد وذلك بمحقن الحيوان بمجهرات من هذا الهرمون يلي ذلك حقن الحيوان بهرمون LH لتوحيد ميعاد تبويض تلك الحويصلات وتسمى تلك العملية بعملية تعديد التبويض Super ovulation والجرعات الصغيرة من الهرمون تستخدم لانتاج التوائم في الاغنام وتعد تلك العملية احدى الطرق لزيادة عدد الكاميات الانثوية (البويضات) ويقابلها في الذكر عملية التلقيح الاصطناعي فكلاهما يعمل على زيادة نشر الكاميات المحسنة من الفرد الواحد لغرض نشر التركيب الوراثي له . الا ان حفظ وتخزين البويضات مازال تحت البحث بعكس الحال في الحيامن التي امكن حفظها الى عشرات السنوات .

هرمون LTH او البرولاكتين :-

هرمون بروتيني وزنه الجزيئي كبير يلعب دور رئيسي في بدأ موسم الحليب Initiation of Lactation كما انه ينشط الجسم الاصفر على افراز البروجسترون .

هرمونات الفص الخلفي للنخامية :-

يفرز هرمون الاكتوسين من الفص الخلفي للنخامية الذي يؤثر اساسا على عضلات الرحم والخلايا الطلائية الافرازية المغلفة بحويصلات الحليب ويخزن الهرمون في الفص الخلفي للنخامية لحين تنبيهها عصبيا لاطلاق افراز هذا الهرمون وينظم افراز الهرمون الجهاز العصبي . والهرمون بروتيني التركيب وتتلخص تأثيرات الهرمون على عضلات الرحم في التالي :-

- 1- يفرز الهرمون بتركيزات عالية عند الولادة ويساعد على خروج الجنين .
- 2- حقن الحيوان بالاوكتوسين يؤدي الى زيادة انقباضات وحركة الرحم ويزداد ذلك التأثير في وجود الاستروجينات وهذا يعطي تفسيراً جزئياً لحدوث عملية الولادة حيث يزداد تركيز الاستروجينات في نهاية فترة الحمل .
- 3- الجرعات العالية من الاوكتوستين تحدث الاجهاض .
- 4- عند تنبيه عضلات الرحم توضع بالونة صغيرة داخلية لمدة 7 أيام يزداد افراز الاوكتوسين وتزداد انقباضات عضلات الرحم محدثة اضمحلال في الحجم الاصفر ويحدث التبويض بعد ازالة البالونة نتيجة نمو حويصلة جرافف جديدة ولقد كانت هذه التجربة اولى الابحاث نحو التوصل الى عملية تحديد ميعاد التبويض synchronization of estrous cycle واكتشاف منظمات النسل .

- 5- تنبيه عتق الرحم كهربائيا او بواسطة قضيب زجاجي او عند الجماع يؤدي الى زيادة نشاط عضلات الرحم مما يساعد على نقل الحيوانات المنوية الى قناة فالوب لتلقيح البويضة .
- 6- التلقيح بواسطة سائل منوي خام قدر يؤدي الى زيادة حركة عضلات الرحم وطرده البويضة المخصبة .
- 7- تنبيه انقباضات العضلات المغلفة للبربح والجهاز التناسلي الذكري والغدد التناسلية الثانوية لاجراج الدفقة .

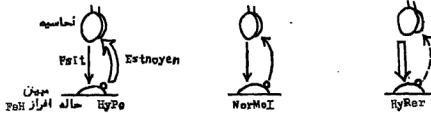
العوامل المنظمة لافراز الهرمونات الجنسية :-

تنظيم افراز الهرمونات الجنسية من الغدد الخاصة بثلاث انظمة تتلخص فيما يلي :-

1- Servo Mechanism (Negative feed back Mechanism)

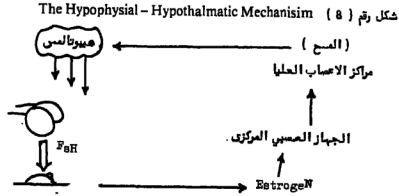
ويتعلق اساسا بهرمونات النخامية المنشطة Tropic stimulating hormones وهرمونات الغدد الجنسية المؤثر عليها . مثال ذلك تفرز النخامية هرمون FSH الذي يؤثر على المبيض محدثا نمو ونضج حويصلات جراف . عندما يزداد تركيز الـ FSH يزداد بالتالي افراز الاستروجينات وعند انخفاض تركيز الاستروجينات يزداد نشاط افراز FSH وهذا النظام يشبه نظام منظم الحرارة في فرن كهربائي مثبت على درجة حرارة معينة . كما مبين في شكل رقم (7)

The servo Mechanism

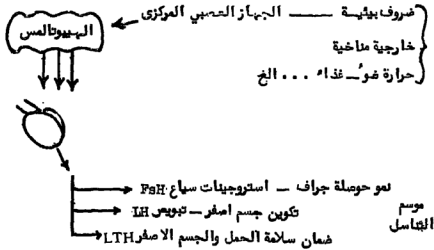


شكل رقم (٧) The servo mechanism

2- HypophysialHypothalamic Mechanisim بعد اكتشاف العلاقة بين النخامية والمايوثاليس حديثا امكن اعادة تفسير الكثير من الظواهر الفسيولوجية على اساس تلك العلاقة وخاصة ظاهرة ال SerroMechanism السابق شرحها . فقد امكن اثبات ان الجهاز العصبي المركزي ومراكز الاعصاب العليا والهيبوثاليس تعمل كجهاز لنقل التأثيرات الى النخامية ويقوم الهيبوثاليس بافراز factor (RF) على النخامية محدثة حالة التوازن او التنشيط لافراز الهرمونات وكلتا النظريتين تعملان في الجسم . كما مبين في شكل 8 .



3- Exteroceptive factor بعض العوامل البيئية الخارجية مثل الضوء والحرارة والرطوبة وكمية الغذاء وموسم الرعي وطول النهار والليل وغيرها من ظروف البيئة الخارجية تلعب دورا هاما في بدء موسم التناسل وهي تعمل اساسا على الجهاز العصبي الذي يكون بمثابة همزة الوصل بين هذه العوامل ونشاط الغدة النخامية عن طريق الهيبوثاليس مبتدأ في النشاط او يتوقف تبعا لنوعية تأثير ظروف البيئة الخارجية . كما مبين في شكل (9) .



الموامل المتحكمـة في افراز الهرمونات

تكون الضرع والاختلافات التركيبية الموجودة في جسم كلا من الذكور والاناث مثل كبر الصدر في الذكور وكبر الارباع الخلفية في الاناث ونمو وتوزيع الشعر وتغيير الصوت ونمو القرون والرفة في الديوك وغير ذلك من المميزات الشكلية الموجودة بين الاناث والذكور .

يتوقف السلوك الجنسي للحيوان ذكرا كان ام انثى على وجود تلك الهرمونات بتركيزات طبيعية وانخفاض تركيزها بسبب تحول السلوك الجنسي وحدوث اضطرابات جنسية عديدة مثل عدم رغبة الثيران في الوثب وانقطاع الشبق وحدوث الشياح الصامت وغير ذلك من الاضطرابات الجنسية .

والجدير بالذكر ان كلا من الهرمونات الذكرية والانثوية توجد في كلا من الجنسين الا ان درجة تركيزها تتفاوت فتوجد الاستروجينات بتركيزات عالية في الاناث بينما توجد تركيزات ضئيلة من الاندروجينات والعكس صحيح في الذكور

هرمونات الخصية :-

تفرز الخصية هرمونات تسمى بالاندروجينات اهمها هرمون التستسترون Testosterone تفرزه الخلايا البينية Interstitial cells الموجودة بين القنيات النوية في الخصية .

كذلك تفرز الاندروجينات من قشرة الادرينال الكظرية بتركيزات ضئيلة غير

كافية للتأثير على صفات الجنس الثانوية بدليل ان الذكور المحصية لا يمكنها تعويض اندروجينها من قشرة الاورينال .

لا يخزن الاندروجينات في الجسم ولكن بعد افرازها مباشرة تؤدي وظائفها الفسيولوجية ثم تهدم او تفرز الزائد من خارج الجسم . ينظم افراز التسترون من الخلايا البينية في المحصية هرمون LH ، زيادة LH تؤدي الى زيادة افراز التسترون والعكس صحيح .

يعمل التسترون على سلامة اعضاء الجنس الثانوية في الذكر وهي الجهاز التناسلي الذكري فيما عدا المحصية (القنوات والغدد الجنسية الثانوية - الحويصلات المنوية - غدة كوبر - البروستات - القضيب - الاوعية الناقلة) فهو ينشط الغدد الثانوية خاصة الحويصلات المنوية المسؤولة عن افراز اغلبية سائل القذف المنوية

يعمل الهرمون على اظهار الصفات الذكرية في الذكور حيث تتميز بالتركيب العظمي القوي وكبر العرف للديك وظهور شعر الوجه وخشونة الصوت كما انه مسؤول عن الرغبة الجنسية في الذكر والتي تتفاوت شدتها تبعا لتركيز الهرمون .

يعتبر هرمون التسترون هو الهرمون المسؤول عن بدأ موسم التناسل في الذكور breeding season ولما كان الهرمون يؤثر على اعضاء التناسل الثانوية لما لتلك الاعضاء من اهمية في النضج والحفاظ على سلامة الحيامن في الجهاز التناسلي الذكري حين خروجها منه فانه هرمون التسترون مسؤول بطريقة غير مباشرة عن طول حياة الحيامن في الجهاز التناسلي الذكري كما يسبب هذا الهرمون حدوث حالة الانثى التوأمية الشاذة في الابقار freemartin نتيجة تأثير الهرمون على اعضاء التناسل الانثوية اذا كانت احدى التوائم ذكرا والاخرى انثى .

هرمونات المبيض :-

يقوم المبيض بوظيفتين هي انتاج البويضات وافراز الهرمونات الجنسية الانثوية مثل الاستروجينات والبروجسترون . هذا فضلا عن افرازه هرمون الريلاكسين Relaxin .

1- الاستروجينات :-

تفرز من الجدار الداخلي للمبطن لحويصلة جراف والمسمى Theca interna طوال فترة نمو الحويصلة الا ان النشاط الافرازي لذلك الغشاء يزداد كلما قربت البويضة من النضج . كما يتلي السائل الحوصلي بتركيزات عالية من تلك

المهرمونات • تفرز حويصلة جراف عدة انواع من الاستروجينات اهمها الاستراديول والستريول والسترون •

تختص الاستروجينات اساسا بالتأثير على الجهاز التناسلي الانثوي فتقوم بتنبيه خلايا الجهاز وتساعد على غوه وتضخمه وتنشيط حركة عضلاته وافرازات خلاياه الجرثومية المبطنة لتجويفه كذلك تدخل في عملية غو الضرع وظهور صفات الجنس الثانوية على الانثى ومظاهر الشياخ المختلفة ويمكن تلخيص وظائف الاستروجينات على الوجه التالي :-

1- تنبيه غو انسجة الرحم العضلية والطلائية وكثرة توارد الدم في شعيراته الدموية كما يلاحظ اثناء الشبق مما يزيد من حجم ووزن الرحم او الجهاز التناسلي عموما •

2- تنشيط حركة انقباضات العضلات الرحمية مما يساعد على مرور السائل المنوي الى قناة فالوب عند التلقيح •

3- تغلف قناة فالوب من جهة اتصالها بالرحم نتيجة لتورم انسجة القناة وضيقتها عند تلك المنطقة Tubouterine junction تحت تأثير الاستروجينات مما يعوق نزول البويضة المخصبة من قناة فالوب الى الرحم لمدة 3 - 4 يوم • حيث يكون الرحم غير مهياً بعد لاستقبال الزيكوت الجديدة • وتستمر تلك المنطقة المغلقة لحين افراز البروجسترون الذي يخفف او يزيل من حدة ذلك التورم فتفتح نهاية فالوب لتسمح للبويضة بالمرور الى الرحم •

وينتج عن نزول البويضة الى الرحم قبل مرور تلك الفترة (3 - 4 يوم) فقدانها وخروجها مع سائل الرحم المفرز الغزير في تلك الفترة • لذلك فان ميعاد وصول البويضة للرحم متأثراً بتركيز كلا من هرمون البروجسترون والاستروجينات •

4- تنشيط الاستروجينات غو وتفرع القنوات والقنيات البنينة في الضرع •
5- تسبب الاستروجينات تعظم النهايات الغضروفية للعظام مما يترتب عليه قصر الحيوان فيلاحظ باستمرار قصر الاناث عن الذكور نتيجة لارتفاع تركيز الاستروجينات في الاناث عن الذكور •

6- يظهر علامات الشياخ او الشبق على الحيوان •
7- الاستروجينات مسؤولة عن صفات الجنس الثانوية •

2- البروجسترون :-

يفرز البروجسترون من الجسم الاصفر بصفة اساسية وينشط افرازه ويحافظ

عليه هرمون LTH او البرولاكتين من الفص الامامي للنخامية . ويكاد يكون البروجسترون في عمله الفسيولوجي عكس تأثير فعل الاستروجينات .
يفلل من تورم وتضخم الرحم كما تقلل من توارد الدم اليه (وهي الظواهر السابقة حدوثها اثناء الشياح نتيجة لزيادة تركيز الاستروجينات) اي انه يعيد الرحم الى حالته الطبيعية .

يزيد من نمو ونشاط الغشاء المخاطي الداخلي الرحمي Uterine endometrium
تهيذا لعمل مهد مناسب لغرس البويضة .
يقلل من حركة عضلات الرحم وانقباضاتها (ويعتقد ان الاوكستوسين هو السبب لحركة عضلات الرحم فيزداد نشاط وتأثيره على الرحم في وجود الاستروجينات بينما يوقف فعله البروجسترون) .

يحدث البروجسترون تمزق اغشية الرحم والمهبل الطلائية الداخلية . نتيجة لانجباس الدم في الشعيرات الدموية بعد رجوع الرحم الى حالته الطبيعية تحت تأثير البروجسترون فلا يجد الدم مخرجاً سوى حدوث تمزق في اغشية الرحم المخاطية الطلائية ليخرج مع سائل الرحم بعد مرور يوم او اثنين من نهاية الشبق ولذلك يلاحظ في ذلك الوقت تدمم السوائل المخاطية الخارجة من الحيا .
ويعتقد بعض المزارعين خطأ حدوث شياح جديد و حدوث اجهاض .
البروجسترون ضروري لسلامة الحمل وخاصة في الشهور الاولى منه وتقل اهميته في الشهور الاخيرة في بعض الانواع نظرا لان المشيمة تفرز الهرمون بتركيزات تكفي لسلامة الحمل .

اعطاء البروجسترون للحيوان لمدة طويلة نسبيا بسبب ضهور واضمحلال الجسم الاصفر مما يترتب عليه نمو حويصلات جراف جديدة مستعدة للتبويض بعد توقف اعطاء البروجسترون وهذا ما يستخدم في تنظيم دورة الشبق او التبويض في الحيوان Synchronizaton of estrous .

كلا من الاستروجينات والبروجسترون مسؤولين عن طول او قصر فترة الشياح فطالما كانت الاستروجينات متوفرة بتركيزات عالية كان الحيوان في حالة شياح بينما توفر البروجسترون بتركيز كافي في اي وقت من الشياح فانه يحدد ميعاد نهاية الشياح .

3- الريلاكسين Relaxin

يفرز الريلاكسين من الجسم الاصفر اساسا ومن المشيمة وهو هرمون بروتيني ويختص الريلاكسين بتسهيل عملية الولادة وخروج الجنين فيحدث انفصال في

عظام (الحوض) ويحدث ارتخاء في عضلات فتحة عنق الرحم لتسهيل خروج الجنين .

هرمونات المشيمة Placental hormones

تفرز المشيمة عدة هرمونات بعضها متعلقة بصفة اساسية بالتناسل والاخرى ذات صفة ثانوية للتناسل كما سبق تقسيم الهرمونات ويمكن تلخيص الهرمونات الاساسية التناسلية المفرزة من المشيمة كالتالي :-

1- الجونادوتروبينات Gonadotropins

أ - FSH وهو يوجد بتركيز عالي في مصل دم الفرس الحامل pregnant mare (PMS) serum ويحتوي على تركيز ضئيل من هرمون LH الا ان الاول (FSH) يكون تركيزه اعلى في ذلك المصل ويستخدم كبديل لهرمون FSH في النواحي التطبيقية البحثية او العلاجية ويرتفع تركيز (FSH) في مصل دم الفرس الحامل بعد اليوم 40 - 65 يوم ثم ينخفض تركيزه ثانياً حتى يختفي في اليوم 170 من الحمل . حيث يفرز من انسجة الغلافات المشيمية .
ب - LH يوجد في دم وادرار النساء الحوامل بتركيزات عالية ولذلك يسمى Hu- man chorionic Gonadotropin (HCG) كما يحتوي على تركيز ضئيل من FSH الا ان التركيز العالي يكون لهرمون LH ويستخدم الـ HCG كبديل LH في الابحاث والعلاج .

ويزداد تركيز HCG في دم وادرار النساء الحوامل حتى يصل اعلى تركيز عند اليوم 60 من الحمل ثم ينخفض بسرعة عند اليوم 150 ويستمر منخفضاً حتى نهاية الحمل .

ج - LTH البرولاكتين (

الاستروجينات)

البروجسترون) سبق شرحها

الاوكتيستين (

الراكين (

الفصل الرابع الفسلجة التناسلية في الانثى

الجهاز التناسلي للبقرة :-

تسام البقرة في عملية التناسل بالكاميتات المؤنثة اللازمة لتكوين الجنين كما انها :
البيئة اللازمة لحضائته وتغذيته اثناء الحمل وبعده (رضاعته) . وتقوم بهذه الوظائف اعضاء التناسل الاساسية والثانوية . واعضاء التناسل الاساسية هي :-
المبايض وهي تنتج البويضات والهرمونات الانثوية . اما اعضاء التناسل الثانوية فهي قناة فالوب والرحم وعنق الرحم والمهبل والحيا . وفي العادة يشار الى القدة الشدية بانها غدد جنسية مساعدة فهي مرتبطة بعملية التناسل مهمتها تغذية الوليد بعد الولادة .

وتتكون اعضاء التناسل في العجلة قبل ولادتها بمدة طويلة اما بعد الولادة فهي تنمو وتتطور تدريجيا حتى يظهر عليها علامات الشياح الاولى وفي هذه الحالة يقال بانها بالغة . بعد البلوغ تستمر اعضاء التناسل في النمو ويتم غو هذه الاعضاء عندما يتم نمو جسم العجلة ويقال بانها ناضجة جنسيا .

ويوجد في المبيض مئات من البويضات قبل ان تصل العجلة لسن البلوغ ولكن لاينتج بويضة واحدة حتى يصل الحيوان الى سن البلوغ . وتكون البويضات مغروسة في انسجة المبيض . فعندما تنمو وتتكاثر الخلايا المحيطة بها تنفصل عن البويضة مكونة فراغا يمتلي بسائل حوصلي مكونة حوصلة جراف Graff follicle ماتلبث ان تظهر على سطح المبيض حتى تفرز هرمونات تسمى الاستروجينات Estrogens وهي التي تسبب ظهور حالة الشياح على العجلة وتفرز البويضة عادة بعد الشياح مباشرة وتنجرف الى قناة فانوب حيث يتم الاخصاب من قبل الحيمن

ويتكون الجسم الاصفر (Corpusculenum) مكان الحويصلة بعد انفجارها ويفرز هرمون البروجسترون Progesterone وهو هرمون يساعد على تهيئة الرحم لاستقبال البويضة ويعمل على سلامة وحفظ الحمل .

يستقبل المهبِل وعنق الرحم السائل المنوي في حالة التلقيح الطبيعي . اما في حالة التلقيح الاصطناعي فيوضع السائل المنوي عادة في جسم الرحم الذي ينتقل الى قناة فالوب بواسطة تقلصات عضلاته حيث يحدث الاخصاب . ويستغرق السائل المنوي بضع دقائق لاتمام هذه الرحلة بينما تستغرق البويضة المخصبة من (3 - 4) ايام حتى تنتقل من قناة فالوب الى الرحم مارة بالك tubo uterine junction ثم تستقر في احدى ثنايا جدار الرحم لتكوين الجنين .

وعلى الرغم من ان العجلة تولد وجهازها التناسلي مكتمل التكوين الا انه لا يبدأ عمله الا بعد عدة شهور حين يكتمل نموه نتيجة لنمو الجسم العام ونتيجة لتأثيرات هرمونات الغدة النخامية . ويبدأ النشاط الجنسي في العجلات في العادة بعد 9 شهور وقد يكون البلوغ قبل ذلك او يتأخر عن 9 شهور تبعاً لسلالة الحيوان ودرجة تغذيته .

وينشط هرمون (Follicle stimulating hormone, F,SH) المفرز من الفص الامامي للغدة النخامية - نحو حويصلات المبيض وتحت هذا التأثير تنمو في العادة حويصلة واحدة او اثنتين تظهر بشكل بارز على المبيض . ومع نموها تفرز هذه الحويصلة هرمونات تسمى الاستروجينات التي يتسبب عنها ظهور علامات الشياح لمدة يتراوح طولها بين 15-18 ساعة وفي خلالها تقبل العجلة او البقرة الذكر وتسمح له بتلقيحها . وعندما يقترب الحيوان من الشياح تظهر عليه حالة القلق ويبدأ بالصياح وتحاول البقرة ان تثب على الابقار الاخرى وعندما تكون البقرة في حالة شياح تام تسمح للابقار الاخرى او الثور في الوثب عليها وتفرز البويضة بعد انتهاء الشياح بموالي 12 - 15 ساعة .

يفرز هرمون اخر من الغدة النخامية (LH) leutnizing hormone الذي يساعد في افراز البويضة ويبدأ نمو leutealtissue لتكوين الجسم الاصفر في المكان الذي خلفته الحوصلة بعد انفجارها.

وتحت تأثير هرمون ثالث (LTH) lateotrophic hormone (Prolactin) يبدأ الجسم الاصفر نشاطه في افراز هرمون البروجسترون الذي يشبط نضج اي حوصلة اخرى ويبقى الرحم لاستقبال وتغذية البويضة المخصبة . فاذا لم يتم الاخصاب يستمر الجسم الاصفر لمدة تتراوح بين 17 - 19 يوم وفي نهاية هذه المدة يبدأ

الهرمونات المنظمة لدورة الشبق :- ينظم دورة الشبق خمسة هرمونات اساسية ثلاثة منهم يفرزهم الفص الامامي من الغدة النخامية بالإضافة الى اثنين من البايض . وما لائك فيه ان بعض الهرمونات الاخرى قد تدخل في عملية تنظيم الشبق الا ان دورها غير معروف بصفة قاطعة .

أ - هرمونات الفص الامامي للغدة النخامية :-

الهرمونات التالية تدخل بصفة قاطعة في عملية تنظيم دورة الشبق .

1. FSH (Follicle stimulating H.)

2. LH (Lutenizing H.)

وقد يسمى ICSH (Interstitial cellstimulating H.)

3. LTH او Luteotropic H. prolacten

ويعمل ال FSH على تنشيط غو الحويصلات بالمبيض وهو يعد بمثابة منشط لبدا دورة الشبق .

هرمون ال LH ينشط تكوين وغو الجسم الاصفر كما ان وجود ال LH يعد ضروريا للتبويض .

اما هرمون ال LTH (Luteatrophic H.) فهو يعمل على حفظ الجسم الاصفر في حالة عاملة ونشطة . وبدون ال LYH لايفرز الجسم الاصفر هرمون البروجسترون كما انه يعد اساسيا لبدا عملية افراز الحليب . ويعتقد ان نسبة تركيز هذه الهرمونات لبعضها في انث حيوانات المزرعة هي المسؤولة عن اختلاف طول فترة الشباع ووقت التبويض .

ب) هرمونات التبويض :-

هرمونات المبيض هي الاستروجينات والبروجسترون . وهي هرمونات ذائبة في الدهون ويعد الاستراديول اكثر الاستروجينات تركيزا في الدم ، الاسترون والاسترول اقلها تركيزا وتفرز الاستروجينات من الجدار الداخلي لحويصلة كراف Teca interna ويترتب عنها ظهور الشباع وتعمل على سرعة تدفق الدم في الجهاز التناسلي للانث وعلى تنشيط غو قنوات الحليب في الضرع . وهرمون البروجسترون يفرز من الجسم الاصفر ويعدو ضروريا لسلامة الحمل ويسبب غو حويصلات الحليب في نهاية قنوات الحليب في الضرع . كما يفرز كلا من البروجسترون والاستروجينات من المشيمة placenta في كثير من الحيوانات . تركيز هرمون البروجسترون في مشيمة الابقار والماعز منخفض جدا ويعد وجود الجسم الاصفر ضروريا حتى الفترة الاخيرة من الحمل .

البلوغ (اول شبق) هو السن الذي يبدأ فيه الحيوان انتاج الكايتيات المذكرة او المؤنثة (الحيامن او البويضات) .

يفو الجهاز التناسلي بعد الولادة ويتطور تدريجيا ويعد نمو وتطور الجسم عموما ضروريا ويسبق ظهور الوظائف الجنسية للذكور والانثى . ويمكن تقسم عملية النمو والنضج لاجزاء التناسل في البقرة الى الخطوات التالية :-

- 1- نضج الغدة النخامية ويتم عندما يكون عمر الحيوان بين 3 - 6 أشهر .
- 2- نضج المبايض ويتم عندما يكون عمر الحيوان بين 6 - 12 شهرا .
- 3- نضج الرحم ولا يتم ذلك الا بعد ان يصل عمر الحيوان الى 3 سنوات او اكثر .

ومن الولادة وحتى يصل الحيوان الى عمر 1 سنة تنمو الغدة النخامية بسرعة وبصفة مستمرة وبدرجة ارفع من اي فترة من عمر الحيوان . ويتراوح وزن مبيض الوليد بين 0.6 - 1.5 غم ولا تحدث تغييرات في المبيض في الشهور الاربعة الاولى من عمر الحيوان اما في الشهر الخامس او السادس فينطلق المبيض في النمو وقد يتبع ذلك نمو بعض الحويصلات الا ان عملية التبويض وتكوين الجسم الاصفر لا تحدث الا عندما يظهر على الحيوان اعراض بدأ نشاطه الجنسي .

ولدى نمو الغدة النخامية فان افرازات هورموناتها تؤثر على نمو الجسم ونشاط المبايض فيهو ويتطور الرحم وباقي اعضاء التناسل . حيث يصبح نشطا وعاملا وفي هذه الحالة يكون الحيوان بالغ .

ومن العوامل المؤثرة على سن البلوغ عند الماشية حالة التغذية والسلالة ومتوسط سن البلوغ في الماشية تحت ظروف التغذية العادية - هو حوالي 9 شهور (8 - 13 شهرا) .

وقد امكن تقصير الفترة اللازمة لوصول الحيوان لاول شبق بزيادة معدلات تغذية الحيوان .

ومع ذلك يتضح ان اهمية التغذية في الاسراع من نضج الحيوان جنسيا اذ يتبين من الجدول السابق ان رفع معدل تغذية الحيوان قد قصر من المدة اللازمة لبلوغ الحيوان جنسيا وبالتالي يزيد من العمر الانتاجي للحيوان .

فترات دور الشبق :- يمكن تقسم دورة الشبق بصفة عامة الى اربعة فترات تبعاً لبعض التغيرات المرتبطة التي تحدث اثناء الدورة .

1- قبل الشباع Proestrous

جدول رقم (13) عمر الحيوان عند اول شبق (سجلات هرنان)

العمر بالشهور	الوزن / كغم	مستوى التغذية
16 و 6	244 و 62	منخفض 60 %
11 و 3	262 و 74	طبيعي 100 %
8 و 5	262 و 74	عالي 140 %

2- فترة الشيع Estrous

3- فترة ما بعد الشيع Postestrous

4- فترة الهدوء الجنسي Diestrous

1- فترة ما قبل الشيع Proestrous

وهي فترة الاعداد وطولها حوالي 2 - 3 يوم وفيها ينشط غو حوصلة كراف بواسطة هرمون FSH وبالتالي ينتج حوصلة جراف سوائل حوصلية اكثر فاكثر تحتوي على الاستراديول . الذي يترتب على زيادة تركيزه زيادة مرور الدم وتضخم القناة التناسلية والحيا ويحمر لونه نتيجة لاحتفاظه بالدم ويتسع عنق الرحم مكونا قناة عنق الرحم كما تزداد الاوعية الدموية وتنشط دورة الدم في الانسجة الداخلية المبطنه للرحم وتمتلئ بالسوائل وتتورم الانسجة المخاطية وتزداد افرازاتها المخاطية .

2- فترة الشيع :- Estrous

وهي فترة الرغبة للجماع وهي تتميز بظهور اعراض الشيع على الحيوان . وفيها تظهر البقرة قلقة وتصيح من آن الى اخر . ويزداد تضخم الحيا ويحتقن لونه ويكون احمر غامق . كما يتضخم عنق الرحم ويبرز الى المهبل بشكل اكبر من المراحل الاخرى . يخرج من الحيا سوائل مخاطية رائقة وفي اثناء هذه الفترة تنمو الحوصلة بسرعة . وعلى عكس معظم حيوانات المزرعة فان البقرة لاتفرز بويضتها

الا بعد انتهاء فترة الشبق ففي اقل من يوم واحد يصبح الجهاز العصبي للبقرة حساسا لتكرار الاستراديول العالي وتقف رغبتها في تقبل الذكر وينقلب ميزان هرمونات الغدة النخامية من الـ FSH الى الـ LH ثم يظهر تأثير الـ LH على الحيوان في فترة ما بعد الشبق حيث يساعد هرمون الـ LH على بدأ عملية التبويض وتكوين الجسم الاصفر *Cropus luteum*

3- فترة ما بعد الشباع *Metaestrous* او *Proestrous*

وتتيز بتوقف في اعراض الشباع ويحدث في هذه الفترة التبويض بانفجار حوصلة كراف ثم تبدأ بقايا فجوة حوصلة جراف المتفجرة في تكوين انسجة الجسم الاصفر . كما ان الحيا يبدأ في التقلص وتزول آثار التورم من الحيا وعنق الرحم تدريجيا وتزول الافرازات المخاطية ويفقد المهبل معظم التنوات الجديدة في الانسجة الطلائية له .

4- فترة الهدوء الجنسي *Diestrous*

وهي اخر فترة من فترات الشبق وفيها يصبح الجسم الاصفر مكتمل النمو وتأثير هرمون البروجسترون (المفرز منه) على جدار الرحم وتمسك طبقة الـ (Endometrium) ويحدث تطور في عضلات وغدد جدار الرحم تمهيدا للرحم كي يغذى الجنين الجديد وتتكون المشيمة *Placenta* فاذا حدث حمل فان الجسم الاصفر يبقى طول مدة الحمل . اما اذا لم تخصب البويضة فان الجسم الاصفر يبقى عاملا ونشطا طول مدة 19 يوم فقط ولكن يبدأ في الاضمحلال ابتداء من اليوم السابع عشر (17) تمهيدا لدورة شبق اخرى .

طول دورة الشبق :-

تعددت الارقام في هذا الموضوع تبعا ل عوامل كثيرة اهمها عدد الحيوانات الموضوعة تحت الملاحظة وحالة هذه الحيوانات التناسلية ودرجة ملاحظتها وقد وجد من احدى الدراسات ان 60% من مجموعة من ابقار الحليب التي تعدادها حوالي خمسة الاف (5000) بقرة كانت طول دورة الشبق بها يتراوح بين 18 - 25 يوم بمتوسط 20 يوم في المعجلات و 21 يوم في الابقار ويفسر تضاعف طول دورة الشباع الى 42 او 63 يوم ينتج عن عدم ملاحظة الشباع لكونه هادئ .

جدول رقم (14)

دراسة مقارنة بين طول دورة السبق وفترة السباح ووقت التبريد في بعض الحيوانات

نوع الحيوان	طول دورة السبق	طول فترة السباح	الوقت المناسب للسباح	وقت التفتيش	مورد النتائج	فترة الحمل
					بعد اخر ولادة	
البقرة	24-18 يوم (21)	23-17 ساعة (18)	سباحة قبل وسط السبق واحد	15-10 ساعة بعد نهاية السبق	90-60 يوم	280 يوم
الفرس	21-19 يوم (21)	7-4 يوم (5)	3-4 يوم قبل السبق	2-1 يوم قبل نهاية السبق	25-35 يوم	306 يوم
المنجى	20-14 يوم (16)	24-4 ساعة	24-18 ساعة بعد بداية السبق	24-12 ساعة قبل نهاية السبق	في الموسم القادم	150 يوم

دلول فترة الشيعاء :-

يتراوح طول فترة الشيعاء بين سادتين و 30 ساعة في عجالات وإبقار مباشرة الحليب بمتوسط 17 ساعة وتكون في الإبقار أطول من العجلات حيث تكون 15 ساعة وفي الإبقار 19 ساعة . كما أنها تحدث في الليل والنهار بدرجات متساوية . وفي حالات الشتاء القارس يقصر طول فترة الشيعاء عنها في الصيف وتختلف هذه الأرقام من باحث إلى آخر تبعاً لمعامل البيئة المختلفة ودقة تشخيص هذه الملاحظات .

اول شيعاء بعد الولادة :-

اختلفت التقارير المنشورة عن ميعاد أول شيعاء بعد الولادة إلا أن معظمها يشير إلى أن 65% من الإبقار يظهر عليها الشيعاء بعد 21 - 80 يوم بعد الولادة فعلى أي حال فإنه لا ينصح بتلقيح الإبقار إلا بعد حوالي 60 يوم من ولادتها حتى يكون الرحم قد رجع إلى حالته الصحية الأصلية وزالت آثار الاحتقانات الناتجة عن الولادة .

ويتأثر ميعاد أول شيق بعد الولادة بدرجة تدليك الضرع والحلمات فقد وجد أن الإبقار التي توضعها إبنائها يظهر عليها أول شيق بعد الولادة بحوالي 72 يوم أما التي تحلب 4 فترات في اليوم فيظهر عليها الشيق بعد 46 يوم من الولادة ويمتد أن تنشيط الضرع يزيد من إفراز هرمون oxytocin الذي يساعد على إطالة مدة حياة الجسم الأصفر المتبقي من الحمل وبالتالي يمنع غواي حوصلات جديدة في المبيض .

ظاهرة الإدماء بعد الشيعاء :-

اثناء نمو حوصلة كراف يتورم الرحم ويمتلئ بالسوائل نتيجة لفعل الاستراديول على الأوعية الدموية الرحمية ويستمر هذا التورم بوجود السوائل في الرحم مدة الـ Proestrous وإثناء الـ Estrous ويصل إلى قمته خلال أول يوم بعد فترة الشيعاء إذ يترتب عن إفراز البويضة أن يقل تركيز هرمون الاستروجين في الدم لدرجة لا تكفي لحفظ الأوعية الدموية وسرعة مرور الدم فيها بدرجة تؤدي إلى حدوث أورام رحمية وبالتالي تنفجر الشعيرات الدموية المحتقنة ويخرج منها الدم إلى سائل الرحم الذي تفرز إلى خارج القناة التناسلية مختلطاً مع السائل المخاطية . وتدل الدراسات على أن 80.90% من العجلات و 45.60% من الإبقار يظهر عليها هذه العلامات بعد فترة الشيعاء مباشرة . أما الإبقار والعجلات التي

لا يمكن رؤية ظاهرة الادماء عليها بالعين المجردة . فقد امكن مشاهدة علامات الادماء ميكروسكوبياً بفحص الافرازات كما يلاحظ لذلك عند اجراء الصفة التشريحية لها وخاصة العجلات البكرية منها .
ويظهر الادماء على الحيوان في العادة بعد (35-45 ساعة) من نهاية الشياح والجدير بالذكر ان ظهور السوائل المدمة ليست لها علاقة باخصاب الحيوان من عدمه .

نمو عضلات الرحم وحركتها الذاتية :-

نتيجة لافراز الاستروجينات والبروجسترون يحدث تغيير في حجم ونشاط العضلات الرحمية فيزداد النمو الطولي للرحم اثناء نمو الحوصلة جراف وينكش طول الرحم اثناء نمو الجسم الاصفر ويتم النمو في عضلات الرحم مبتدأ من نهاية قرن الرحم متجهة نحو جسم الرحم ويتم التقلص شكل عكسي لاتجاه النمو .
اما الحركة الذاتية للرحم وقناة فالوب فتعد ذات اهمية كبيرة وتعتمد عليها كثير من الوظائف الفسيولوجية قبل نقل الحيامن والبويضه وتوزيع الاجنة في الرحم وهي تخضع لتأثيرات هرمونية وعموماً تسبب هرمونات الاستروجين زيادة في حركة عضلات الرحم بينما تقلل هذه الحركة هرمون البرجسترون . ونقد لوحظ ان الحركة الذاتية الرحمية تزداد اثناء الشياح وتكون التقلصات شديدة ومتحدرة ثم تقل تدريجياً الى ان تنعدم الحركة بعد بضعة ايام قليلة من الشياح .

تنظيم دورة الشبق في الماشية :-

تظهر اهمية عملية تنظيم ميعاد الشياح والتبويض في حيوانات المزرعة حيث توجد المزارع الكبيرة او حيث تصعب متابعة الحيوان في المرعى والتعرف على الحيوانات الشائعة لتلقيحها او حيث تقل خبرة المرعي في التعرف على حيواناته الشائعة لتلقيحها في الميعاد المناسب . وهذه الطريقة توفر للمرعي كثيراً من المتاعب فيتمكن من تحديد ميعاد شياح عدة مئات من الحيوانات في وقت واحد بسهولة حيث يلقيحها في وقت واحد اصطناعياً دون ان يتكلف عناء البحث راء اناثه الشائعة يوماً بعد يوم . كما انها توفر للحيوان فرصة التلقيح من حيوان معروف الكفاءة الانتاجية proven sire مما يرفع من انتاج قطيعه في الاجيال التالية وبالتالي ينعدم تلقيح الاناث طبيعياً في المرعى بطلائق غير معروفة الكفاءة وهي التي غالباً ما تكون عند المزارع .

الدراسات الحديثة التي أدت إلى إمكانية تنظيم دورة الشبق والتبويض :-

أدت الدراسات التي أجريت للتعرف على طبيعة تركيز الإفرازات العvisية للمهيولس والظروف البيئية المؤثرة على هذه الإفرازات إلى طريقتين حديثتين لتنظيم ميعاد التبويض وتعبير أكثر دقة . تقدم أو تأخير الميعاد الطبيعي للتبويض إلى وقت يحده المربي .

الطريقة الأولى :-

وتم بأن يحقن الحيوان يومياً بالاوكتوسين خلال السبعة أيام الأولى أو خلال الفترة ما بين اليوم الثالث والسادس من دورة الشبق وبذلك يمكن منع تكوين الجسم الأصفر ويحدث نتيجة ذلك الشيع والتبويض في اليوم الثامن إلى العاشر من الدورة وهذه المعاملات تؤثر على عمليات الشيع والتبويض التالية لها بل تحدث بشكل عادي .

الطريقة الثانية :- dilation and irretation

بأجراء عملية توسيع أو تنبيه للرحم خلال الثلث الأول من دورة الشباع بواسطة وضع self-reataning rubber catheter بواسطة بالونة صغيرة مملوءة بخمسة مليلتر ماء داخل الرحم وبهذه الطريقة تمنع تكوين الجسم الأصفر كذلك ينتج عنها الشيع وتبويض في اليوم الثامن إلى الثاني عشر من دورة الشبق وقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن الفعل الفسيولوجي لكلا الطريقتين واحد وهو منع الفص الامامي للنخامية من إفراز هرمون LH اللازم لنمو الجسم الأصفر .

ومن الدراسات وجد أن المهيولس تفرز هرموني الاوكتوسين oxytocin والفازوبريسين vassopressin اللذان يخزانان في الفص الخلفي للنخامية حين استعمالها - كما وجد أن تركيز كلا من الهرمونين مرتبط بفتحات الشبق المختلفة ويزيد تركيزها في النخامية قبل بدأ الشيع وأثنائه وقد ربط العلماء بين ظاهرة الشبق وزيادة تركيز هرمون الاوكتوسين في الدم وظاهرة منع نمو الجسم الأصفر بعد الشيع إذ أن حقن الحيوان بالاوكتوسين كما سبق ذكره في الطريقة الأولى لتنظيم الشبق والتبويض وذلك يجعل الحيوان في حالة فسيولوجية مشابهة من الناحية الهرمونية تمنع إفراز هرمون LH من النخامية اللازم لنمو الجسم الأصفر طوال مدة ارتفاع هرمون الاوكتوسين في الدم الذي يستمر عادة مرتفعاً طول مدة الحقن وبعد انتهاء الحقن بعدة أيام إلى أن ينخفض تركيزه وبالتالي يبدأ

هرمون ال FSH في الافراز وينتج عنه التبويض، في خلال ايام بعد انسداد الحقن .
 اما الطريقة الثانية لتنظيم التبويض عن طريق تنبيه الرحم فقد وجد من الدراسات ان تأثيرها الفسيولوجي مشابهة لعملية حقن الاورام بالاوكستوسين تماماً اذا وجد ان الرحم عن طريق اعصابه يوصل التنبيهات المباشرة بواسطة البالونة الى الهيپوثالمس وبالتالي تؤدي الى افراز الاوكستوسين الذي يقوم بالفعل السابق شرحه ، وقد دلت الابحاث الحديثة كذلك على اهمية الاعصاب الرحمية لعملية التبويض اذ وجد ان ازالة قرني الرحم (فقط) Hypersectomy بعد اليوم الاول من الشباع ثم معاملة بالاوكستوسين لمدة اسبوع كما سبق شرحه لم يؤدي الى شباع الحيوان او تبويضة بمد توقف عملية الحقن بعكس الحال في حالة ازالة قرن رحمي واحد .

وبذلك يتضح اهمية الاعصاب الرحمية لتنبيه الهيپوثالمس التي تؤدي وبالتالي الى تنبيه الفص الامامي للنخامية فيفرز هرموناته المنظمة للشبق وكذلك اهمية الاوكستوسين والبالونه الموضوعة في الرحم اللذين يقومان بتنبيه اعصاب الرحم فننتقل هذه التنبيهات الى الهيپوثالمس لتفرز هرموناتها المنبهة للفص الامامي للنخامية فيفرز هرموناته المنظمة للشبق .

وعملية تنظيم الفص الامامي في هذه الحالة هو افراز هرمون ال FSH طول مدة وجود التنبيه وعند انقطاعه يقل تركيز FSH ويزداد تركيز LH اللازم لاحداث التبويض لذلك يمكن القول بان هرمون الاوكستوسين في هذه الحالة يقوم باحداث تنبيهات عصبية في اعصاب الرحم التي تنتقل الى الهيپوثالمس فتحدث تأثيرها على الفص الامامي للنخامية .

وحديثاً عللت كثيراً من حالات تكرار التلقيح في الابقار دون حل خاصة اذا كان التلقيح طبيعياً الى التنبيه العصبي للرحم فقد وجد ان تلقيح الحيوانات بالسائل المنوي الخام او بروسب السائل المنوي الخام وهي في العادة تحتوي على بعض الاتربة والرمال ادى الى عدم خصب التلقيح وظهور حالات الشباع بعد 13.6 يوم من التلقيح وقد فسر ذلك الى احداث تنبيه عصبي رحمي نتيجة لوجود اجسام غريبة في الرحم لها فعل التنبيه الحادث عن البالونة التي استخدمت في تنظيم عملية التبويض .

وبالرغم من ذلك فان فعل الاركتوسين محدود في الابقار وليس له تأثير في الاغنام والخنازير .

وقد استخدم -عديثاً هرمون البروستكلاندين prostaglandin لتنظيم الشبق في الماشية وتأثير هذا الهرمون مشابه لتأثير هرمون الاوكستوسين الا انه اقوى منه .عديث يستعمل في الوقت الحاضر على نطاق واسع حيث تظهر الشبق على الابقار المعاملة بهذا الهرمون بعد 4.2 يوم من المعاملة وتعطى حوالي 2 ملليتر من الهرمون الذي يحتوي على 15 ملغم بحقنه في العضلة للابقار و 1 ملليتر الذي يحتوي على 7.5 ملغم للخيول . ولقد استفاد العلماء من ابحاثهم على الاوكستوسين المعلومات التالية وهي :-

انخفاض تركيز (افراز) هرمون LH اللازم لاجداث التبويض في الحيوانات المنتظمة الشبق يجعل الـ FSH يعمل على نمو حوصلة كراف وتظل هذه الحوصلة موجودة لا يحدث لها تبويض طالما كان LH تركيزه منخفض وبالتالي يمكن توقف التبويض او الشياح عندما يتمكن الحيوان من افراز هرمون LH السابق منع افرازه صناعياً .

ولقد فكر العلماء في طريقة سهلة وفعالة يقوم بمنع افراز هرمون الـ LH من النخامية او تقلل منه حتى يتمكن المربي من تنظيم دورة شبق وتبويض حيواناته بصورة عملية فاهتدى بعضهم الى تطبيق نظرية serromechanism حيث يعمل على رفع تركيز هرمون الـ progesterone وهو بالتالي يقلل من افراز هرمون LH طالما كان البروجسترون تركيزه عاليا في الجسم فانه يمنع ظهور الشياح ويتوقف عملية الحقن ينتج عن انخفاض تركيز البروجسترون في الجسم فيؤدي الى افراز الـ LH الذي يحدث التبويض .

ولقد بدأ مربي قطعان ماشية اللحم الامريكيين في استخدام عملية تنظيم دورة الشبق بعد ان امكن تحضير مركبات البروجسترون صناعياً وبصورة يمكن خلطها مع غذاء الحيوان بدلا من حقن الحيوان بالمستخلصات الهرمونية الطبيعية وفي العادة تعطى هذه المركبات مع العليقة لمدة لاتقل عن 15 يوم تقريبا تكون نتيجتها 70 - 90% من هذه الحيوانات تظهر عليها علامات الشياح بعد 4 - 5 يوم من التوقف عن اعطاء الحيوان البروجسترون الصناعي والجدير بالذكر ان مركبات البروجسترون الطبيعية لايمكن تعاطيها عن طريق الفم اذ ان العصارات الهضمية تؤثر فيها بعكس المركبات الصناعية والتي من امثلتها

(6 - methyl - 17 - acetoxy progesterone), MAP

(6 - chloro 6 - dehydro - 17 acetoxy progesterone) CAP

ويجب ملاحظة الدقة في التركيزات الهرمونية اليومية اذ ان زيادة التركيز عن

اللازم يؤدي الى تحوصل المبيض بينا التركيزات المنخفضة تعد عديغة المفعول .
ويتراوح المقدار اللازم من مركب الـ MAP لعملية تنظيم الشبق والتبويض في
الابقار بين 0.2 - 0.5 ملغم / باوند من وزن الحيوان في اليوم . وعند تركيز
0.2 ملغم / باوند من وزن الحيوان تكون نسبة حالات الشياح الصامتة كثيرة
بين الحيوانات بينما رفع مقدار الهرمون الى 0.8 ملغم / باوند من وزن الحيوان في
اليوم لم تخفض نسبة الاخصاب بين الحيوانات .

ومن التجارب يمكن تغذية الحيوان على الـ CAP ولـ MAP في اي فترة من فترات
دورة الشبق دون ان يؤثر ذلك على وقت الشياح والتبويض المنتظر .

يجب ان لا تقل طول فترة التغذية على الهرمون عن 20 يوم حتى يتمكن مركب
البروجسترون الصناعي من ازالة الجسم الاصفر الا انه يمكن تقصير مدة التغذية
هذه الى 10 يوم اذا كان الجسم الاصفر في بدأ تكوينه اما اذا كان مكتمل النمو فانه
يلزم مدة اطول من 10 أيام .

في الاغنام وهي تشيع قطعة من الاسفنج بمركب بروجستروني خاص توضع في
مهبل النعجة لمدة 16 يوم وعند ازالتها يبدأ الحيوان في الشياح نتيجة لفعل
المركب البروجستروني .

عملية تكوين البويضات Oogenesis

اضافة الى ان البويضة تتكون في المبيض فهناك ايضا تتكون بعض الهرمونات
ففي عملية تكوين الحيامن Spermatogenesis تتكون اربعة حيامن من كل
primary sex cell بينما في عملية تكوين البويضات فتتكون بويضة واحدة ناضجة
mature ovum وثلاث بويضات غير كاملة النمو وتدعى rudimentary cells او
polar bodies .

ان الانقسام الاول للخلايا الغير كاملة النمو تنقسم بطريقة الانقسام النصفى المباشر
(Meiosis) اما الانقسام الثاني فيكون بطريقة الانقسام الفتيلي الغير مباشر
(Mitosis) . وعادة فان الانقسام الاول يحدث في المبيض والثاني بعد انفصال
البويضة من المبيض Ovulation .

تنضج البويضات في طبقة خاصة في المبيض تدعى (germinal epithelium)
تتكون في بداية الامر حويصلة اولية وتسمى Oogonium وتتكون عادة من
بروتوبلازم ونواة وغشاء شفاف ونتيجة لنمو وتكاثر خلايا الـ germinal epithelium
تتكون خلايا كثيرة تحيط بالغلاف الشفاف لخلية (Oogonium) في بداية الفترة
الاولى تحيط بها بطبقة واحدة ومن ثم بعد ذلك بطبقات نتيجة لتكاثر هذه
الخلايا .

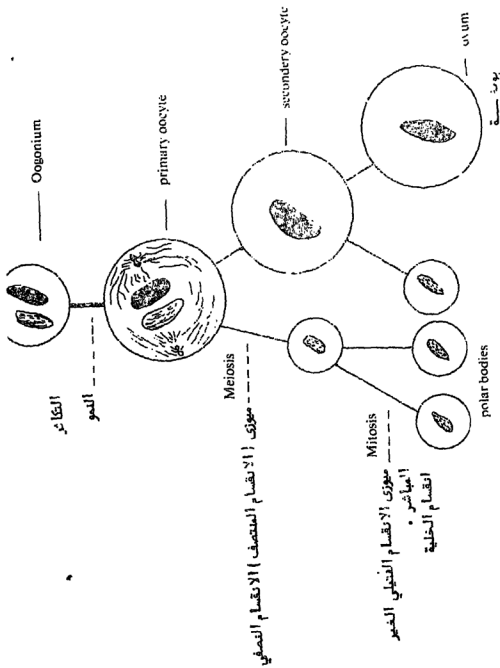
ان قسم من هذه الخلايا الفليكلية تلتصق بقوة حول جدار الخلية الانثوية الاولى Oogonium والقسم الاخر منها تملأ جميع الفراغ الموجود في الحويصلة (follicles) بعد نمو الحويصلة القادم ينهدم قسم من الخلايا الفليكلية المحيطة بالخلية الانثوية الاولى ويتكون نتيجة لهذا فراغ في الحويصلة مملوء بسائل يسمى Ooginum (Liquor follicoli) ان الخلايا الفليكلية تثبت الخلية الانثوية الاولى Oogonium في الحويصلة .

بعد ذلك تتكون طبقتين حول الحويصلة خارجية وداخلية مزودة بشعيرات دموية تقوم بامتصاص وتغذية الخلايا الفليكلية ومن خلالها تغذية الخلية الانثوية الـ (Oogonium) وبعد نضوج الحويصلة كاملاً (فليكلول ناضج) أو حويصلة كراف وقبل فترة قليلة من انفصال البويضة يحدث انقسام (Primary Oocyte) مكوناً (Oocyte) الاول كبير وناضج والثاني غير كامل النمو ويسمى بعد ذلك (Polar body) بعد ذلك يطرأ انقسام ثاني للخليتين الناضجة Ovum والغير ناضجة polar body وتسمى هذه المرحلة من الانقسام Secondary mitosis نتيجة لهذا الانقسام تتكون خليتين الاولى تعتبر خلية جنسية انثوية ناضجة والثانية ايضاً خلية غير ناضجة تسمى Second polar body والتي بدورها تنقسم الى خليتين غير ناضجة (polar bodies) وفي النتيجة تتكون من كل Oogonium واحد اربعة Oocyte ومن الانقسام الثاني (Secondary mitosis) وقطع خلية واحدة من هذه الخلايا الاربعة تكون خلية ناضجة وهي البويضة ovum وثلاث خلايا غير ناضجة (polar bodies) وتحمل البويضة لجميع الحيوانات الزراعية (x كروموسوم) كما في الرسم رقم (10)

التبويض

Ovulation

يوجد مئات البويضات في مبيض الأنثى عند الولادة ولكن القليل منها ما ينمو لاعطاء بويضة تطرح من المبيض ويبلغ قطر البويضة الناضجة حوالي 165 ميكرون . والبويضة التي تنمو لدرجة النضج يوجد حولها طبقات من خلايا Granulosa سرعان ما تتوزع هذه الخلايا محدثة فراغاً حول البويضة تمتلئ بالسوائل ويزداد حجم الفراغ وسائله بنو البويضة التي تأخذ جانباً في هذا الفراغ وتلتصق بـ Granulosa وكثيراً من البويضات لا يتم نموها لدرجة النضج بل تضحل في احدى مراحل نموها .



شكل رقم (10) عملية تكوين البويضات

ويبلغ قطر البويضة الناضجة حوالي 165 ميكرون أي أن مبيضاً كل بقرة يحتوي على حوالي 2 مليون بضة أو ما يكفي للبعث من 3 حبيبات 3 ملتر .

تحت تأثير هرمون الـ FSH تنمو حويصلات كرف التي تنفجر تحت تأثير هرمون الـ LH طارحة البويضة كما يلاحظ أن جدار الحويصلة كرف يزداد رقة بزيادة حجم الحويصلة وفي البويضة .

وتنتقل البويضة إلى الرحم بها، انزلاقها إلى قعر فالوب بواسطة حركة الأهداب الموجودة بقناة فالوب والتي توجه البويضة إلى الرحم في حركتها ويتم إخصاب البويضة في قناة فالوب، من حين واحد على الرغم من أن أكثر من حين واحد يخترق جدار البويضة ويحدث إخصاب البويضة تبدأ في النشاط والتكوين والاتسام كما يمكن بدأ نشاط البويضة بواسطة الطرق الصناعية الحرارية الكيميائية والطبيعية ولكن في العادة ما تموت هذه البويضة في أوائل مراحل نشاطها وتسمى هذه العملية بعملية Parthogenesis وقد تحدث هذه الطريقة طبيعياً في بعض الكائنات الحية إلا أنها نادراً ما تحدث في الثدييات .

وما زالت هناك محاولات تتفاوت في درجة نجاحها لإجراء عملية إخصاب البويضة خارج جسم الأم حيث أن محاولة تقليد ظروف البيئة الرحمية صناعياً في المختبر أمر صعب وترجع أهمية هذه العملية في حالة نقل البويضات من أمهات عالية الانتاج وراثياً وزرعها في أرحام أمهات أخرى أقل إنتاجاً إلى كونها محاولة لاكثر عدد الأفراد الذي تغطيه البقرة الواحدة . وفي هذه الحالة تكون البقرة المزروع فيها البويضة بمثابة حاضنة لبضة الأم الجيدة الانتاج أن نجاح هذا التكنيك أمر ذو أهمية كبيرة لدى المهتمين بوراثة وفسولوجية الحيوان ولكي يعمل على أن يطرح المبيض العديد من البويضات في كل شياح بدلاً من واحدة فقط كما هو الحال في الإقار فإنه يلزم تنشيط المبيض هرمونياً كي يعطي أكثر من حوصلة واحدة ويتم ذلك بحقن الحيوان بالـ FSH أو PMS بتركيزات معينة قبل الشياح تنتهي بمرحلة من الـ LH أو HCG كي تساعد على التبويض وباستخدام هذه الطريقة يمكن تعديد التبويض . هذا وقد استعملت حديثاً بعض الانابيب الخاصة التي تدخل في الرحم عن طريق المهبل ثم إلى قناة فالوب لفرض جمع البويضات المخصبة عن طريق غسل قناة فالوب وسحب هذه البويضات منها إلى خارج الجسم ووضع كل واحدة في بقرة حاضنة تجهز هرمونياً لتكون في حالة تضمن سلامة غو البويضة . وبالرغم من الصعوبات التي تقابل هذا التكنيك إلا أنها قد عملت بدرجات من نجاح متفاوتت تبعاً لظروف المعاملة المختلفة في الفيران والإرانب والخنازير والأغنام والماعز .

عمر البويضة المخصبة :-

بمجرد افراز البويضة فانها لاتستمر في الحياة طويلا اذا لم تخصب ونسبة الاخصاب تقل بزيادة عمر البويضة كما تزيد نسبة وفیات الاجنة Embryonic death وقد وجد ان اقصى ما يمكن ان تعمره البويضة (بويضة الماشية داخل الرحم) هو 20 ساعة الا ان فرصة اخصابها تقل بعد 5 - 6 ساعات من التبويض بينما الحين يمكنه ان يعيش مدة (20 - 30) ساعة في الرحم وللحصول على اعلى نسبة اخصاب يجب ان يكون الحين موجود في الجهاز التناسلي لائق في انتظار البويضة لاختصابها مباشرة عقب افرازها .

طرح البويضة من حوصلة كراف :-

سبق شرح الدور الذي تقوم به الهرمونات والتأثير العصبي على تنظيم عملية الشياخ والتبويض ويمكن تلخيص العوامل التي تعمل على طرح البويضة من حوصلة جراف النامية في عاملين :-

- 1- افراز هرمون LH يعمل على توقيت التبويض في الحوصلة النامية .
- 2- التنبيه العصبي للهيپوثالمس ينبه الفص الامامي للنخامية كي تفرز هرمون ال LH ، وتعد عملية التلقيح بمثابة تنبيه عصبي للحيوان يساعد على التبويض كما في الارانب كما يمكن اسراع وقت التبويض في الابقار الشائمة كذلك بخلطها بالعجول الكشافة بال (Teaser) .

ويتم طرح او افراز البويضة من الحوصلة كالتالي :-

- 1- يزداد حجم الحوصلة ويرق سمكها في منطقة خروج البويضة وسوائلها اذ تزول طبقة Theca وال Granulosa تدريجيا في هذه المنطقة تاركة فقط طبقة ال Germinal epithilium .
- 2- يبرز الى الخارج في المنطقة ذات الجدار الرقيق في الحوصلة تتوء ذات جدار رقيق حيث يحدث تمزق في خلاياه ويخرج السائل الحوصلي والبويضة الى قع فالوب .
- 3- ينطبق جدار الحوصلة المنفجرة على نفسها بعد ذلك حيث تبدأ مرحلة اخرى وهي غو الجسم الاصفر .

مرور البويضة خلال الجهاز التناسلي :-

بعد انفجار الحوصلة تنزلق البويضة الى قع فالوب بواسطة فعل الخلايا الهدية

ويعد مرور البويضة من قع فالوب الى الرحم متشابهة في جميع الحيوانات بفضل النظر عن حجمها .

ففي الفيران كما هو كذلك في الابقار تبقى البويضة من 3 - 4 يوم في قناة فالوب قبل ان تصل الى الرحم

وقد وجد ان اهداب قناة فالوب تضرب باستمرار تجاه الرحم موجبة البويضة الى الرحم . كما وجد ان عضلات قناة فالوب تقوم بنقل السوائل في اتجاه عكسي لاتجاه مرور البويضة اي من Tubo uterine junction الى قع فالوب حيث تخرج هذه السوائل الى التجويف البطني للحيوان وتستمر حركة هذه العضلات لمدة اربعة (4) يوم) بعد التلقيح في الفيزان وينظم حركة عضلات قناة فالوب الهرمونات الجنسية (الاستروجينات والبروجسترون) فقد وجد ان الاستروجينات تقلل من سرعة مرور البويضة بينما البروجسترون يسرع منها .

وتحتاج البويضة في العادة الى اقل من يوم كي تعبر الامبولاً بينما تحتاج الى ثلاثة ايام (3 يوم) كي تعبر Isthimus لذلك فان عملية الاخصاب تتم في الجزء العلوي (الامبولاً) لقناة فالوب .

ويمكن اسراع مرور البويضة بحقن الحيوان بالبروجسترون بينما يمكن ابطاءها بحقن بالاستروجينات . حيث انها يؤثران على منطقة الـ Tubo uterine junction فالاستروجينات تعمل على تضيقها لدرجة قد تمنع مرور البويضة نتيجة لتورم تلك المنطقة وسرعة مرور السوائل بها الى قناة فالوب بينما البروجسترون يقلل من تلك التورمات والسوائل الداخلية الى قناة فالوب .

لذلك نجد ان السائل المنوي نتيجة لحركة العضلات الطولية والدائرية للرحم وقناة فالوب لا يستغرق الا بضع دقائق من وقت التلقيح حتى يصل الى البويضة بينما تستغرق البويضة المخصبة عدة ايام كي تنزل الى الرحم .

تعديد التبويض - جمع وزرع البويضات

Superovulation and ova transfer

في سنة 1890 استطاع Heape نقل البويضات المخصبة لأول مرة بنجاح من ارنب الى اخر ونتج عن ذلك ولادة ابناء سليمة . ومنذ ذلك التاريخ توالى الاجاث والمحاولات في محاولة نقل وزرع الاجنة (بويضات المخصبة) وتم بنجاح تنفوات درجته من محاولة الى اخرى في الفيران والارانب والخنازير والاغنام والماعز والماشية .

وتقد كان نجاح هذه الطريقة عاملا مهما في محاولة بعض النساء من اكثار عدد البويضات المخصبة او الاجنة الممكن الحصول عليها من حيوان واحد خلال حياته فقد استخدمت طرق في تعديد التبويض ونقل هذه الاجنة الى الامهات الحاضنة خضعتها بعد تهيئتها لذلك وتلخص هذه العملية في ثلاثة خطوات :-

- 1- تعديد التبويض - لانتاج بويضات مخدبة (اجنة) وفي المادة تكون، من امهات عالية الانتاج • NonDescriptive
- 2- تهيئة رحم الام الحاضنة لاستقبال الجنين الجديد وفي العادة تكون امهات عديدة القيمة الانتاجية •
3. نقل الاجنة الى الامهات الحاضنة •

1- تعديد التبويض Supperavulation

وتتلخص هذه العملية في حقن الحيوان بهرمون ال FSH قبل ميعاد الشيعاء ليسانع على نحو عدد كبير من حوصلات جراف النامية • ويلزم الحرص الشديد في تحديد الجرعة الصحيحة من هذا الهرمون اذ ان اعطاء جرعات كبيرة منه في صورة PMS (Pregment - mare - serum) قد ينتج عنها تحوصل حوصلات جراف النامية وينصح باعطاء حوالي 2000 - 3000 وحدة دولية من PMS قبل ميعاد الشيعاء بخمسة ايام •

ثم يعمل على مساعدة هذه الحوصلات على التبويض بحقن الحيوان بجرعة كافية من هرمون LH في يوم الشيعاء او اليوم السادس بعد الحقن بهرمون ال PMS ويكفي لذلك (5000) وحدة دولية من HCG (Human chronic Gonadotropin) في الوريد وعلاوة على ان هرمون LH يساعد على التبويض الا انه يقرب ميعاد جويض الحوصلات التامة النمو من بعضها اي انه يعمل على تحديد ميعاد التبويض وبالتالي يساعد على تحديد عمر البويضة المخصبة او الجنين •

وكي يحصل على بويضات مخصبة او اجنة بواسطة هذه الطريقة فانه من الطبيعي ان تلقح هذه الابقار عند شيعائها • والجدير بالذكر ان تكرار حقن الحيوان بهرمونات الغدة النخامية يعطيها بعد مدة مناعة ضد مثل هذه الهرمونات وهذا شيء متوقع اذ ان هذه الهرمونات بروتينية التركيب وادخالها في الجسم يعمل على تكوين مواد مضادة لفعالها عديدا الاثر ولذلك فان ثاني معاملة للحيوان تنتج بويضات اقل من الاولى والثالثة اقل من الثانية حتى يبطل فعل الهرمون وتجري الان ابحاث عديدة لدراسة تلك المشكلة من عدة نواحي مختلفة وتتوقف كمية البويضات الناتجة من عملية تعديد التبويض تبعا لنوع الهرمون المستعمل وتركيزه ومرات اعطائه واستجابة الحيوان للمعاملة ونوع الحيوان •

2- جمع البويضات

تعتبر الطريقة الجراحية التي استعملت في بداية الامر في جمع البويضات طريقة غالية الثمن بالإضافة الى انها تسبب العمق للحيوان نتيجة لاي خطأ في التكنيك في هذه العملية والطريقة الحديثة التي استعملت في جمع البويضات من البقرة تعتمد ساسا على استعمال انوبة خاصة تدخل هذه الانابيب عن طريق المهبل وعنق الرحم الى قناة فالوب حيث يتم غسل قناة فالوب وسحب الاجنة بواسطة هذه الانوبة الى الخارج باستعمال محلول فيولوجي أو مصل دم وغيرها من الوسائل التي يمكنها حفظ الاجنة حية .

3- تخزين البويضة المخصبة :

كي تتمكن من نقل الاجنة (البويضات المخصبة) بنجاح من الام المنتجة الى الام الحاضنة فانه يلزم توفير كل الظروف المثل لحفظ حياتها سواء اكانت مدة التخزين قصيرة ام طويلة . هذا وقد استخدم مصل الدم كبيئة لنقل البويضات في الماشية وفي بعض المحاولات لحفظ بويضات الارانب استخدم فيها مصل الدم وجد ان التبريد السريع للبويضات حتى درجة صفر 0°C وحفظها عند هذه الدرجة لمدة 24 ساعة كان ضارا بينما التبريد البطيء كان اقل ضررا للبويضات . وقد وجد ان الحفظ عند درجة 10°C كان اكثر ملائمة للبويضات وان 80% من الاجنة (البويضات المخصبة) عاودت انقسامها عندما رفعت درجة حرارتها الى 37°C بعد 24 ساعة من الحفظ عند درجة 10°C . كما ان احتمال نمو البويضة بعد تخزينها وزرعها يكون في البويضات المخصبة اعلى منه في البويضات الغير مخصبة وان البويضات المخصبة في مرحلة 8 خلايا يمكن حفظها بدرجة احسن من البويضات الاقل نوا .

اما في مجال حفظ البويضات بالتجميد مما زالت في خدائنا عهدها وتدل الدراسات ان زيادة تركيز الجليسرين اللازم لاجراء عملية التجميد بحيث يكون تدريجيا (صفر - 15% جليسرين) وان التبريد والتجميد التدريجي حتى - 89°C كان اقل ضررا من السريع وعلى الرغم من ذلك فان القليل من البويضات بعد هذه المعاملات هو الذي يتمكن في معاودة انقساماته بطريقة عادية بعد رفع درجة حرارته (اسالته) Thawing وازالة الجليسرين منه .

ولازال هناك مجال واسع امام الباحثين لدراسة طرق حفظ البويضات . اذ ان ذلك له اهمية تطبيقية كبيرة حيث تيسر نقل الحيوانات الى مسافات طويلة او عبر القارات .

٤- زرع وتحضير الاجنة :-

من اهم العمليات اللازمة لنجاح هذه الخطوة هو تحضير الام الحاضنة بحيث يكون جهازها التناسلي في مرحلة مستعدة لاستقبال البويضة والا فانه سوف يطرد البويضة الى الخارج . لذلك فانه يلزم توقيت ميعاد الشياح والتبويض في الام الحاضنة صناعيا Estrous synchronization لتحديد الميعاد اللازم لنقل البويضة .

وفي العادة توضع البويضة في الابقار في قناة فالوب او في الرحم ويتم ذلك جراحيا بفتح التجويف البطني للحيوان ثم تنقل البويضات عائمة في المحلول الفسيولوجي بواسطة ماصة زجاجية ودقيقة للغاية (سعة 1 مللتر) وطررها مدبب حتى يتمكن من اختراق جدار الرحم او قناة فالوب حيث توضع البويضة فاذا صنعت البويضة في قناة فالوب فانه يجب تحضير الام الحاضنة كي يكون ميعاد سفل في اليوم الثاني للشبق اما اذا تم الزرع في الرحم فيجب تجهيزها بحيث تكون في اليوم الثالث والرابع بعد الشبق حتى يكون الرحم قد قلت انقباضاته وغث الغدد الرحمية تحت تأثير افرازات الجسم الاصفر لهورمون البروجسترون (Progesterone) واصبح في حالة مستعدة لاستقبال البويضة . اما النقل قبل هذا الميعاد الى الرحم فانه يؤدي في العادة الى فقد البويضة مع الافرازات الرحمية متأثرا بانقباضات الرحم .

ونظرا لتأثير البويضة بالظروف البيئية المختلفة للنقل وخاصة سائل الحفظ فانه وحتى يتم دراسة حفظ البويضات بصورة ناجحة فانه ينصح دائما بتوحيد ميعادي جمع ونقل البويضات اي تجري العمليتين في وقت واحد حتى يتجنب حفظ البويضة لاي مدة خارج الجهاز التناسلي ولضمان الحصول على اعلى نسبة حمل .

ولقد فشلت محاولات عدة في نقل البويضات الى ارحام الامهات الحاضنة عن طريق عنق الرحم وذلك لاسباب غير معروفة بعد . الا ان اليابانيين قد تمكنوا من زرع هذه البويضات دون اجراء اي عملية جراحية وذلك باستخدام ابرة طويلة تخترق المهبل ومنه الى التجويف البطني ثم الرحم .

اذ يمكن تحمس الرحم عن طريق المستقيم ثم يقبض عليه باليد اليسرى بينما توجه ابرة النقل باليد اليمنى للتأكد من ان الابرة قد دخلت الرحم .

ولان عدد الابقار التي عوملت بهذه الطريقة ضئيلة الا انها تبشر بالنجاح وعلى اي حال فان عملية تعديد التبويض وتخزين وزرع البويضات مازالت في اول طريقها وتحتاج الى الكثير من الابحاث كي تجعلها في صورة سهلة الاستعمال وناجحة علميا .

وإذا كان التلقيح الاصطناعي يعد الطريقة العملية لنشر الكاميتات الذكرية للثيران الممتازة على أوسع نطاق فإن عمية تعديد التبويض وزرع البويضات في أرحام الحاضنات تعد طريقة لنشر الكاميتات الانثوية للامهات الممتازة .

الوقت المناسب للتلقيح :-

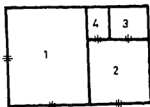
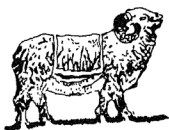
ان الطريقة الاساسية لاختيار النعاج تتم باستعمال الاكباش الكشافة التي تكون عادة من نوعية جدا عالية ولكن لاتستعمل لغرض انتلقيح الاصطناعي بل تستعمل هذه الاكباش للتعرف على النعاج الشائعة وتكون كل 6 - 8 كبش كشاف (بمعدل كبش واحد لكل 100 نعجة لقطيع يتكون من 600 - 800 نعجة) ولغرض عدم تسفيد الاكباش الكشافة للقطيع من الضروري ربطها من جهة البطن باحزمة خاصة ذات قياس 40×60 سم وتدعى (بالحزمة الكشافة) .

ان عملية اختيار النعاج هذه تتم في الصباح الباكر في مكان واسع بحيث ان الاكباش الكشافة تتحرك بحرية . وتنقسم عادة الاكباش الكشافة على مجموعتين ففي الاونة الاولى تطلق مجموعة تتراوح من 3 - 4 كبش في قطيع النعاج تراقب من قبل 3 - 4 أشخاص في الاقل وعند انخفاض قابلية هذه الاكباش تطلق اكباش المجموعة الثانية (الاحتياط) بعد سحب المجموعة الاولى من القطيع . وفي هذه الحالة تكون نتيجة اختيار النعاج التي في دور الشبق احسن بكثير مما لو اطلقت جميعها مرة واحدة .

كما ويجب عدم السماح للنعاج بالتجمع في زوايا المكان الذي يتم فيه الاختيار لانه يسبب صعوبة للاكباش الكشافة باختيارها . وبعد الانتهاء من العملية تخلع الاحزمة وتفصل جيدا وتعزل بعد ذلك الاكباش عن النعاج في مكان ذي جدران عالية .

قبل البدء بالعملية (عملية اختيار النعاج التي في فترة الشبق) بعشرة أيام او خمسة عشر يوما يتم تقطيع النعاج الى مجموعات كل مجموعة يتراوح عددها على مايقارب 200 رأس وتطلق على المجموعة الاولى 3 - 4 كبش كشاف وبعد الانتهاء من العملية تعزل النعاج جميعها ويحل محلها نعاج المجموعة الثانية وتطلق عليها الاكباش الكشافة الاخرى وهكذا تستمر العملية الى ان ينتهي جميع ما في القطيع الكلي من نعاج حيث ان استعمال هذه الطريقة تسهل اختيار جميع النعاج بشكل سريع .

يقوم المختصون بعد اختيار النعاج بالطريقة المذكورة اعلاه ترسل الى مراكز



كشور مع الحزام الكشاف



شكل رقم (١١) بيئة كينية اختيار المعاج النابذة للتنفيذ بواسطة الركاب الكشاف

التلقيح الاصطناعي من اجل تلقيحها وللتأكد من وجود اعراض الشبق فيها ويتم هذا بفتح المهبل ففي بداية فترة الشبق يلاحظ افراز سوائل مخاطية شفافة من فتحة عنق الرحم وفي اليوم الثاني من فترة الشبق يلاحظ بان السائل المخاطي ذو لون ابيض او ابيض داكن اما في حالة ظهورها بشكل جيد فيلاحظ بان السائل المخاطي في التجويف المهبلي ذو لون وردي وعادة يفرز من الفتحة الخارجية لمهراز التناسلي للنعاج ويكون منتفخا قليلا وسطحه لامع اما فتحة عنق الرحم فتكون عادة رخوة . انظر رسم رقم (11) يبين كيفية اختيار النعاج القابلة لتسييد بالاكباش الكشافة .

اظهار الشيع في الخيول بالحصان الكشاف :-

ان معرفة فترة الشبق في الافراس تتم بحصان كشاف ذي صحة جيدة وحيوية عالية يؤق بالفرس بالقرب من الحصان الكشاف وتلاحظ سلوكية الفرس نفسها . وخوفا من خطورة هذه العملية عادة تربط او تثبت الفرس بحصارة طولها 3 أمتار وارتفاعها مترا واحدا والمسافة بين جانبي الحصاره 90 سم . بعد تثبيت الفرس في الحصاره يجلب الحصان الكشاف بالقرب منها ففي بداية الامر تظهر اعراض الشبق بالطريقة اعلاه يمكن تقسيمها الى اربع مراحل :- المرحلة الاولى :-

تسمح الفرس للحصان الكشاف بالتقرب منها مع عدم الهدوء .

المرحلة الثانية :-

عند تقرب الحصان منها تقف بهدوء كامل مع رفع الذيل الى الاعلى .

المرحلة الثالثة :-

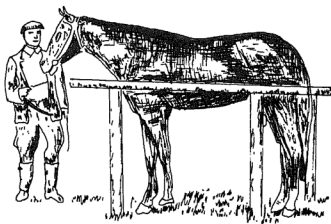
ان الفرس تقترب من الحصان الكشاف مع رفع الذيل الى الاعلى وافراز البول .

المرحلة الرابعة :-

ان الفرس تقترب من الحصان الكشاف ومن الصعوبة الابتعاد منه . بعد انتهاء الشبق يلاحظ بان الفرس تبدأ بضرب الحصان الكشاف وتحاول الابتعاد منه . علما بان فترة الشبق في الخيول تتراوح من 5-7 أيام . انظر شكل رقم (12) يبين كيفية معرفة فترة الشبق في الخيول

اعراض الشبق والوقت المناسب لتلقيح الابقار والنعاج :-

في المكان الذي انفصلت منه البويضه يتكون الجيم الاصفر ففي الوقت نفسه



فروس في الحصاره لفروس التحسبه



علية اطار الشبق في الافراس الخيمول الكشافه

شكل رقم (12) يمين كيفية معرفة الشبق في الخيمول .

يحدث تطور ونمو جزئي للزاياكوت عند مرورها بقناة فالوب متجهة الى الرحم ويلاحظ بان الجسم الاصفر يستمر في النمو وهو يقوم بافراز هرمون البروجسترون الذي بدوره يساعد على تهيئة البيئة الرحمية المناسبة للمحافظة على البويضة المحبسة (الزاياكوت) مما يساهم في عملية التصاقها في جدار الرحم .

ان فترة الشبق او الشياح الجنسي في الحيوانات الزراعية تظهر عادة قبل افراز البويضة من المبيض . ففي فترة الشياح الجنسي تفرز البقرة سائلا غاطيا شفافا من الفتحة الخارجية للجهاز التناسلي لها مع انتفاخ واحمرار فتحة عنق الرحم .

يصحب هذه الظواهر عدم هدوء البقرة نفسها وتقص الشهية وتسمح للإبقار بالقفز عليها اما افراز البويضة في الحيوانات فعادة تفرز بانتهاء فترة الشبق او الشياح الجنسي . ان البويضة لها قابلية ان تعيش بعد انفصالها من البيض لفترة تتراوح من 5-2 ساعة ففي هذه الفترة لها القابلية على الانخصاب ومن بعده التطوير الطبيعي .

وعادة فان افراز البويضة يتم بعد 24 ساعة من بدء الشياح الجنسي في الإبقار فاذا ظهرت اعراض الشياح في المساء او الليل فيجب تلقيح البقرة صباحا واذا ظهر في النهار فمن الضروري تلقيحها مساء . اما اذا استمر الشياح الجنسي للبقرة بعد التلقيح الاولى لليوم التالي فمن الضروري تلقيحها مرة ثانية اي بعد مرور 24 ساعة على التلقيح الاولى .

اما في الاغنام ففي ظروف العمل الاتاجي فيمكن معرفة الشياح الجنسي للنعاج بشكل تقريبي ولذلك يجب تلقيح النعجة مباشرة بعد ظهور اعراض الشبق واذا استمرت بعد ذلك هذه الاعراض تتلقح مرة ثانية بعد مرور 24-30 ساعة من بدء التلقيح الاولى .

الوقت المناسب لتلقيح الحيوول :-

ان الوقت المناسب لتلقيح الحيوول يتم بمعرفة حالة المبيض والفتحة الخارجية لعنق الرحم وكذلك ظروف التجويف المهبلي . قبل البدء بفحص القرس يجب ان تثبت في حصاره وترفع احدى الارجل الامامية تحفظاً من ضربات الارجل الخلفية لها . بعد ذلك تعقم اليد بغسلها بماء حار او السوائل المعقمة الاخرى .

والطريقة الثانية للفحص وهي عن طريق معرفة ظروف المهبل وذلك عن طريق ادخال اليد بفتاح المهبل يمكن التعرف على ظروف التجويف المهبلي . ففي فترة الشياح الجنسي يلاحظ بان فتحة عنق الرحم عادة رخوة ومفتوحة ووجود سائل غاطية كثيرة ذات لون شفاف بالقرب من الفتحة نفسها وفي

التجفيف المهبلي ويكون غشاء المهبل ذا لون وردي - احمر وأن السائل المخاطي في المهبل يشبه الخيوط الرفيعة وذلك عند تلمسه باصابع اليد .
ففي الخيول لا توجد علاقة بين وقت افراز البويضة وبداية الشيوخ الجنسي .
ان افراز البويضة يمكن ان يحدث في اي يوم من ايام الشيوخ الجنسي بين 12-2
يوم وعادة وفي اكثر الاحتمالات فان افراز البويضة يحدث ما بين اليوم 3-5 من
فترة الشيوخ الجنسي .

وتنتهي فترة الشيوخ الجنسي بعد فترة تتراوح من 2-1 يوم بعد افراز البويضة .
ان وقت التلقيح المناسب للخيول يكون عادة قبل 2-1 يوم من افراز البويضة
واذا استمر الشيوخ الجنسي فتلقح مرة ثانية بعد مرور 2-1 يوم على التلقيح الاول
علما بان تلقيح الخيول لا يجوز ويمنع منعاً باتاً بعد افراز البويضة لان ذلك
يسبب انخفاض في نسبة اخصابها في المستقبل .

رابعا :- طريقة التلقيح بالسائل المنوي المجهد :-

تجرى عمليات التلقيح في الحقل باتباع الخطوات الاتية :-

1- تخرج القصة التي تحتوي على السائل المنوي من وعاء التروجين السائل
علقظ خاص .

2- ترج القصة لازالة اثار التروجين السائل من سداداتها القطنية .

3- توضع القصة في ترمس ماء درجة حرارته 34 درجة مئوية مضافا اليه
بعض المواد المعقمة لاسالة السائل المنوي .

4- تجفف القصة وتدفع البندقية التي تستخدم في عملية التلقيح بتدليكها
بشدة .

5- تملك القصة بوضع عمودي بحيث تكون السدادة القطنية الى اعلى ثم
تقطع الاخيرة بمقص معقم .

6- تغلف البندقية بحراب بلاستيك خاص ويثبت تثبيتا كاملا حول البندقية
بحيث يبعد 1 سم عن القصة .

7- ينظف فرج البقرة جيدا بورقة معقمة .

8- تجرى عملية التلقيح بطريقة التلقيح العميق (Deep Cervical) على ان
يدفع السائل المنوي داخل جسم الرحم بعد الحلقة الاخيرة من عنق
الرحم .

الفصل الخامس

الفسلجة التناسلية في الذكر

بدء النشاط الجنسي للذكر :-

تبدأ ظهور الحيامن الحية الناضجة عند عمر 8 شهر في العجل الذكر ويلازم ذلك ظهور رغبة الحيوان في الوثب على العجلات . وتختلف السلالات والافراد في العمر التي تنتج منه اول دفقة فالسلالات الثقيلة الوزن تحتاج الى 3.2 شهر اطول من السلالات الخفيفة الوزن للوصول الى هذا العموم وبعد مستوى التغذية اهم العوامل المؤثرة في هذا العمر فالتغذية المنخفضة تطيل المدة اللازمة للوصول الى اول دفقة بينما التغذية العالية المستوى تسرع في ظهور النشاط الجنسي على الحيوان

عملية تكوين الحيامن Spermatogenesis

تنتج الحيامن في القنبيوات المنوية seminiferous tubules اذ تنشأ من (spermatogonia) النسيج الطلائي الجرثومي المبطن للقنية المنوية وتمر هذه الخلايا في عدة اطوار مختلفة من الانقسامات متجهة مركز القنية للنوية Lumen of tubules ويلازم هذه الاطوار تغيرات في شكل وصفات الخلية تنتهي بتكوين الحمين الذي يكون حراً بعد ان كان مرتبطاً خلال هذه الاطوار بالخلايا الكاميكية الأخرى والخلايا المغذية . بعد تكوين الحمين يخرج من الخصية ويتجمع في البريج حتى يكتمل نضجه ويطلق على العمليات المختلفة لتكوين الحيامن مجتمعة اسم spermatogenesis وتنقسم عملية تكوين الحيامن الى عدة مراحل هي :-

1- مرحلة التكاثر وهي تشمل تكوين الخلايا الجنسية الأولية الغير ناضجة spermatogonia والتي تنقسم انقساماً بحيث لا يطرأ اي انقسام او تغيير في عدد الكروموسومات .

2- مرحلة النمو تنمو الخلايا الاولى الغير ناضجة spermatogonia تكبر في الحجم

• مكونة ال Primary spermatocyte

3- مرحلة النضج : تبدأ هذه المرحلة بانقسام سريع لخلية ال primary spermatocyte وفي هذه المرحلة يطرأ انخفاض في عدد الكروموسومات الى النصف وتنتج هذه المرحلة secondary spermatocyte احدها يحمل الكروموسوم الجنسي (Y) والثانية تحمل الكروموسوم الجنسي (X) تستمر هذه المرحلة بالانقسام دون ان يطرأ اي تغيير على عدد الكروموسومات بمحدث انقسام ميتوزي مكونا بالتالي السبرماتيدس spermatids وتستمر هذه الخلايا بالنمو .

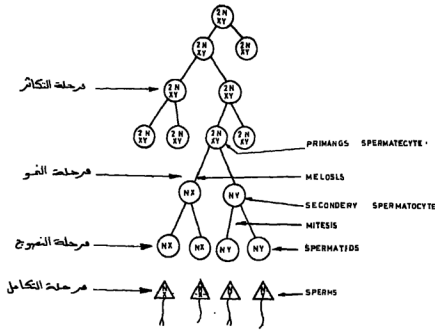
4- مرحلة التكامل : وهي مرحلة تكامل الخلايا بشكلها النهائي وتسمى (sperms) وبالتالي تكون كل خلية جنسية اولية primary spermatocyte اربعة خلايا جنسية ناضجة تحمل (X, X, Y, Y) كروموسوم . كما مبين في شكل (13) .

وهناك ظاهرة شاذة تحدث بسبب الاضطراب الهرموني تسبب حالة العقم في وجود التوأم في الابار (ذكر وانثى) ، ففي هذه الحالة يكون الذكر طبيعيا والانثى عادة عقيمة ، حيث ان اعضاؤها التناسلية وسط بين تركيب اعضاء الذكر والانثى وتحدث هذه الظاهرة في الماشية فقط ولا يحدث في الجنس البشري بسبب عدم التحام الاوعية الدموية للجنة التوأم مختلفي الجنس وتسمى هذه الحالة (Free martinism)

التنظيم الهرموني لعملية تكوين الحيامن :

تنظم عملية تكوين الحيامن المنوية هرمونات الغدة النخامية والخصية بصفة اساسية عند البلوغ اي عندما يصل الحيوان الى عمر 9.6 شهور تتأثر الخصية بزيادة تركيز هرمونات الجوناډوتروبين المفرزة من الفص الامامي للنخامية وهما هرموني FSH و LH كما يبدأ تركيز هرمون المنيسترون في الزيادة في البول منذ الشهر السادس وتبلغ اقصاه عندما يصل الحيوان الى عمر 6 سنوات .

يظهر الفرقكوز في غدد الجنس الثانوية للعجول والارانب قبل بدأ عملية تكوين الحيامن ولما كان افراز الفرقكوز مرهون بفعل هرمون LH اولا وقبل بدأ عملية تكوين الحيامن في الفتيات المنوية . ويحتاج الحيوان الى كلا من هرمون ال LH و FSH . يمكن عملية تكوين الحيامن . ويمكن ترتيب الحوادث الناتجة عن



شكل رقم ١٣١: بعض عملية تكوين الحيامن

- 1- عند البلوغ يؤثر LH على الخلايا البينية منتجا الهرمون الذكري (التسترون) .
- 2- ينشط التسترون الخلايا الظلامية الجرثومية Germinal epithilium في القنات المنوية كي تتجاوب مع فعل هرمون FSH .
- 3- يعمل هرمون FSH على ان يبدأ عملية تكوين الحيوانات المنوية بان تبدأ الخلايا في الانقسام .
- 4- تستمر عملية الانقسام طالما كان هناك تعادل بين هرمون FSH و LH وهرمونات الخصية (التسترون) .
- 5- يؤثر التسترون على كل اعضاء الجهاز التناسلي الذكري لحفظ كل الظروف المناسبة لعمليات تكوين الحيامن ونقلها وقذفها داخل قناة التناسل الانثوية .

لوقت اللازم لتكوين الحيامن في المراحل المختلفة :-
بعد البلوغ وتحت الظروف العادية تكون عملية تكوين الحيامن عملية مستمرة تبدو وكأنها تير في صورة موجات داخل القنات المنوية ولذلك يكون الحيوان قادر على انتاج الحيامن بصفة مستمرة .

وقد امكن تقدير المدة اللازمة لتكوين الحين والمرور خلال قنوات الاخراج حتى قذفه بـ 48 يوم في الماشية .

ميكانيزمية مرور الحيامن خلال القنوات المخرجة :-

تقدر المدة اللازمة لمرور الحين خلال البربخ بحوالي 7.4 يوم وقد تطول عن ذلك قليلا تبعا للسالة او الفصيلة الحيوانية ونوعية واستمرارية الشور ويعتقد بان الحين يمر من القنيات المنوية الى البربخ بواسطة ضغط موجب داخل القنيات المنوية ناتج من تجمع الحيامن المنتجة داخل القنويات المنوية بالاضافة الى ضغط سالب نتيجة خروج القذفة نفسها يؤدي الى خروج الحيامن من القنويات الخارجة *vas efferent* والتي تعمل الخلايا الهدبية المبطننة لقنوات *vas efferent* وللجزء العلوي للبربخ على نقل الحيامن ، وفي البربخ تتأثر هذه الحيامن في مرورها بالانقباضات المتوالية لجداره التي تساعد على انتقالها وينظمها هرمون الاوكسيتوسين ويعتقد انه يفرز اثناء عملية الجماع كي يساعد الحيامن على الخروج

وظيفة البربخ :-

1- مخزن للحيامن :-

يبلغ طول البربخ في الثيران 30 مترا والحيل 86 ويحتوي على حوالي 4 مللتر من السوائل . وقد يصل عدد الحيامن الى حوالي 40 بليون حين في كلا البربخين في الماشية اما في الاغنام فيتراوح بين 40-60 بليون حين منوي وتكون معظم الحيامن موجودة في ذيل البربخ والقليل منها ما يوجد في جسمه او رأسه .

2- خصوبة حيامن البربخ :-

يكون الحين غير قادر على الحركة بعد تولده مباشرة وخلال وجوده في الخصية ثم يكتسب القدرة على الحركة والنضج اثناء مروره وتخزينه في البربخ اما اذا عمر طويلا داخل البربخ فيبدأ في فقد قدرته على الإخصاب والحركة ثم يموت ويمتص . وتكون نسبة الاجهاض وامتناس الاجنة عالية في الحيوانات الملقحة بسائل منوي عمر طويلا .

طول مدة تخزين الحين المنصب في البربخ :

طول عمر الحيامن المنصب في البربخ يقدر بحوالي 32 يوم وعمره الحي المتحرك حوالي 64 يوم اما في حالة وضع محتويات الصفن داخل جسم الحيوان جراحيا فان طول عمرها المنصب (الارانب) يقل الى 8 يوم وعمرها الحي المتحرك 14 يوم

والنقص الشديد في عمرها يرجع الى ارتفاع درجة حرارة الجسم بالمقارنة بدرجة حرارة الصفن .

بعض العوامل الاخرى المرتبطة بمرور الحيامن في البربخ :-
افرازات البربخ ذات ضغط خلوي اعلى من الضغط الاسموزي للدم ولذلك فان الحيامن اثناء مرورها في البربخ وقنوات الاخراج تحدث لها عملية تجفيف Dehydration تكون نتيجتها ان الخلايا تزداد كثافتها النوعية نتيجة لزيادة المواد الصلبة بها وفقداء الماء الخلوي . كذلك تحدث للخلايا تغيير في درجة تركيز الصوديوم والبوتاسيوم ويعتقد بان لها علاقة بنضج الحين حيث يفقد الحين معظم سيتوبلازمه اثناء نضجه وتظهر على الحين غير الناضج بعض القطرات السيتوبلازمية حول عنقه في منطقة الرأس والبربخ مانثبت ان تتحرك نحو الذيل ثم تتلاشى .

عملية قذف السائل المنوي Ejaculation

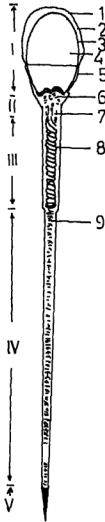
تخرج الحيامن نتيجة لتنبيه عصبي يتسبب في احداث موجات من التقلصات الشديدة مبتدئة من الاوعية الخارجة (vas efferent) ومارة بالبربخ والوعاء الناقل ثم عضلات القضيب وقناة البول وتشمل الغدد الخنسية المساعدة . وتكون هذه التقلصات في صورة موجات تدفع السائل المنوي الى الخارج حتى فتحة القضيب تحدث التنبيه العصبي على جميع اجزاء الجهاز التناسلي الذكري المتعلقة بعملية الاخراج بسرعة كبيرة في الثيران والكباش والارانب بحيث تخرج الحيامن والبلازما في صورة مختلطة بينما في الخنزير تختلف مواعيد التنبيه العصبي على الاجزاء المختلفة وبالتالي تختلف مواعيد خروج السائل المنوي فنجد ان بلازما السائل المنوي خالية من الاسبرمات تخرج اولاً ثم يليها سائل مركز من البلازما المختلطة بالاسبرمات . وفي الخنازير يطول وقت اخراج السائل المنوي الى حوالي 10 دقائق .

مصير الحيامن الغير مخرجة :

ان الحيامن التي يطول عمرها في البربخ ولاتخرج نتيجة لعدم انتظام جمع السائل المنوي على فترات كافية يحدث لها اضمحلال مع طول مدة احتجازها في الجهاز الذكري وتتحلل وتصر في صورة سائلة ثم تمتص وخاصة في البربخ والوعاء الناقل وكما ان كرات الدم البيضاء Leucocyte تهاجم وتهمم اجزاء من الحيامن الميتة والمضحلة وتسمى هذه العملية phagocytosis او spermiophages

تركيب وشكل الحمين ووظائف اجزائه : Anatomy Morphology and the function of sperm

ان اجزاء الحمين تحمل تسمية نفس الاجزاء التي يتكون منها جسم الحيوان وهي الرأس العنق الجسم والذيل ولكن تركيبها ووظائفها تختلف عن اجزاء جسم الحيوان كما مبين في شكل رقم (14) .

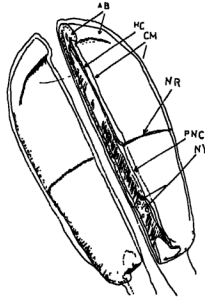


شكل رقم (14) تركيب الحمين في السائل المنوي اجمع من الثيران

1. الرأس I. الرقبة (العنق) III. الجزء الوسطي IV. الجزء الرئيسي V. الذيل
1. الغشاء الساييتوبلازمي (CM) 2. الاكروسوم (A) 3. الغشاء النووي او غشاء النواة (NM) 4.
- النواة (N) 5. الغشاء الخلفي للنواة (PNC) 6. النوية الامامية (PC) 7. النوية الخلفية (of) 8.
- الحيط الحنزولي (Mh) 9. غلاف او ثوب او قراب الالياف (F.sh. fibrous sheath)

فالأُس يعتبر مخزناً للمادة الوراثية (الجينات) التي تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأجنة المقبلة ، أما العنق والجسم والذيل فتعتبر الأجزاء المحركة للجزء الحامل للمادة الوراثية ففي الرقبة والجسم تتولد أو تصنع الطاقة نتيجة لعمليات انزيمية يستغلها الحين وفي النتيجة يقوم بمركبته وخاصة الذيل يعتبر الجزء الضارب والمحرك له إضافة إلى ذلك فهناك توجد مواد دهنية وإن كل هذه المواد والعمليات الانزيمية مجتمعة تقوم بتوليد الطاقة في الحين .

إن أحجام الحين للحيوانات الزراعية مبينة في الجدول رقم (15)
أحجام الحيامن بالميكرون (M)



شكل رقم (15) يبين رأس الحين في السائل المنوي المجمع من الثيران

HC قبعة الرأس (head Cap)

AB - (Apical body)

NR حلقة النواة - nuclear raculus

CM غشاء الخلية

PNC - (past nuclear cap)

N النواة

الذيل	الجسم	العنق	الرأس	
			العنق - الصدر	جول الحميم
			المك	
42	13ر6	1ر8	1×5×8	75-60
35-44	13-10	1	1×4×9	72-65
43-42	1ر	لا يتميز عن الجسم	2×4×7	60-58
38-33	11ر8		1×4×8	57-53
				الخنزير

لقد قام Miescher في عام 1874 بتذويب الاجزاء المحركة للحمين (العنق . الجسم . الذيل) لحيامن الاسماك بعد فصل الرأس عنها . فوجد بأن الرأس يكون 76% من وزنه العام . اما بالنسبة لحيامن الحيوانات ، فقد وجد كل من (Dell , Zittle) نتيجة لتقسيم حيامن الثيران بأن الرأس يكون 51% والاجزاء الوسطية (العنق والجسم) 16% والذيل 33% من الوزن العام .

رأس الحمين

ان رأس الحمين للحيوانات اللبونة عبارة عن اسطوانة يكون مدورا من الجانب الامامي ويبدأ تدريجيا بالتقلص في العرض في اتجاه الجانب الخلفي . وتغطي رأس الحمين والاجزاء الاخرى غشاء رقيق يدعى الغشاء السايوبلازمي كما مبين في شكل رقم (15) (Cytoplasmic membrane) . وقد لاحظ (H.K. Roucso) في عام 1939 . بأن هذا الغشاء يتكون من طبقتين ينتفخ على شكل فقاعة في حالة وضعه في سائل اقل تركيزا منه (hypotonic) .

وفي عام 1951 قام (M.G.Solovai) بحفظ حيامن الاكباش بمخففات متساوية التركيز لفترة 14 يوم فوجد انتفاخ في منطقة الرأس على شكل فقاعة ايضا .

وتقع تحت هذا الغطاء الاكروسوم (Acrosome) وهي تشبه القبة وتغطي ثلثي الرأس وهي مغطاة بغشاء (ماعد الغشاء السايوبلازمي) او الغشاء الخارجي للحين . واكد (WU و Mekenzie عام 1955) بان الاكروسوم تتكون من طبقتين خارجية وداخلية . ويؤيد هذه المعلومات العالم Karras حيث وجد في عام 1958 بان الاكروسوم تتكون من طبقتين ايضا ، وذلك عندما استعمل في بحوثه صبغة خاصة التي تلون الطبقتين بلونين مختلفين ، الطبقة الخارجية كانت زرقاء والطبقة الداخلية كانت حمراء . واذا ما يطرأ بعض التغيير في الاكروسوما فن الضروري دراسة اسباب الصدمات الحرارية التي تأتي نتيجة لحزن الحيامن بدرجة حرارة قريبة الى الصفر والتي تؤثر بالتالي على الاخصاب ، وبعد مرور 3.2 يوم من الحزن وبالرغم من ان الحيامن تستمر بحركتها اكثر من شهر واحد وجد من جانب اخر بان نسبة كبيرة من الحيامن تفقد اكروسوما تماما او يوحد بشكل غير متكامل .

وفي عام 1950 وجد كل من العلماء (Schrader و Leuchtenberger) بان الاكروسوم في رأس الحين تقوم بانتاج انزيم الهيلورونيديز (hyaluronidase) الذي له تأثير جدا كبيرا على تخصيب البويضة ، وذلك باذابة الحامض الهيلورونيديزي (hy. Acide) الموجود في غشاء البويضة . وقد وجدت Socolov في عام 1951 في نتائج احد بحوثها بان الاكروسوم تعطي كمية من هذا الانزيم اذا غمرت الحيامن الجمعية حديثا في الماء .

ووجد كل من Masaki و Hartree في عام 1962 ان كمية هذا الانزيم في الرأس هي اكثر باربعة او ستة مرات عما هي موجودة في الذيل ، وهذا مما يدلنا على ان الانزيم المذكور اعلاه ينتج في الاكروسوم . وتقع النواة (Nucleus) في الجزء الخلفي من الرأس ، وهي مغطاة بغشاء رقيق يدعي الغشاء النووي (Nuclear membrane) . ويحتوي الرأس بشكل عام على مادة اساسية هي DNA (Deoxyribonucic Acid) .

وقد وجدوا العلماء اليابانيون (Ishida و Tanaka و Fujimura و Yasuzum و Masuda) في عام 1956 بان الرأس في حيامن الثيران يتكون من خيوط ملتوية كثيرة قطرها يتراوح (من 0.1 - 0.2 ميكرون) ، وان هذه الخيوط هي عبارة عن الاكروسومات .

الاجزاء المحركة للحعين :

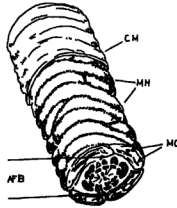
ان الاجزاء المحركة للحعين هي : العنق . الجسم والذيل . تغطي هذه الاجزاء جميعها بغشاء رقيق جدا ويمتد استمرارا للغشاء الخارجي الذي يغطي الرأس والذي يدعى بالغشاء السايٲوبلازمي (Cytoplasmic membrane) كما مبين في شكل رقم (16) اي بمعنى اخر بان هذا الغشاء السايٲوبلازمي يغطي جميع اجزاء الحين ماعدا الجزء الاخير منه والذي يقدر طوله بنجمة ميكرونات (5 ميكرون) .

العنق Neck

ان عنق الحين يكون صغيرا ويتراوح طوله من (1.5-1 ميكرون) . ويكون واضحا في حيامن الثيران والاكبش وغير واضحا في حيامن الخيول والخنازير . حيث انها تكون ملتصقة مع الجسم . ويسمى العنق في بعض الاحيان بمنطقة الالتصاق ويقع بين الرأس والجسم . وتعتبر اضعف منطقة في الحين ويسهل عندها الانفصال . وتقع في العنق نويتان تسمى عادة (Centerioles) تدعى الاولى بالامامية (Proximal centeriol) والثانية الخلفية (oximal cent.) تحاط بالامامية (Proximal centriol) بشكل مقعر يقع في الجزء الخلفي من الرأس تخرج منه ثلاثة حزم من الخيوط تدعى (Fibrils) ، وتكون هذه الحزم الثلاثة خيط مركزي ويتكون هذا الحيط المركزي من عشرين (20 ليفة) ، خارجية وتتكون من تسعة (9 ليفات) وحلقة داخلية من احدى عشرة ليفة (11 ليفة) اثنان منها مركزية و (9) ليفة الباقية تقع حول المركزية كما مبين في شكل رقم (16) والعنق هو مركز الحركة والتمثيل ولكن ليس له دورا في الاخصاب وفي منطقة الجسم تكون الليفات الباقية التسعة (9) والتي تقع حول الخيطين المركزيين مباشرة تكون رقيقة جدا على عكس الخيوط والليفات التسعة (9) الخارجية فتكون اكثر سمكا .

اما في منطقة الذيل فان الخيوط او الليفات الجانبية تكون جميعها رقيقة حيث ان الخيوط السمكة تنتهي في بداية الذيل نفسه . وفي منطقة الانتهاء تلتحم مع الخيوط الرقيقة اما الخيوط والليفات التسعة الباقية فتكون ملتصقة بالخيطين المركزيين كالآتي : خمسة خيوط او ليفات ملتصقة بالخيط المركزي الاول والاربعة الاخرى بالخيط المركزي الثاني .

ويحتوي الجسم على مواد دهنية ويعتقد بانه مسؤول عن توليد القوة لتحريك الحين ويلاحظ بأن الخيوط عبارة عن قنوات تظهر وانها مملوءة بمادة كثيفة في داخلها وجدارها الخارجي يظهر غير سمكا .



شكل رقم (16) يبين الجزء الوسطي للحمين في السائل المنوي المجموع من الثيران

MH الحيط الخلزوني

CM غشاء الخلية

axial fiber bundle AFB

(mitochondrial cristae MG

ومن احصائيات مختلفة يتراوح سمك هذه القنوات او الخيوط او الليفات من (A²⁰⁰⁻¹⁰⁰) ومن (A⁵⁰⁰⁻⁴⁰⁰) وحدة انكستروم) ويفضل الترابط بين الخيوط الاحدى عشرة (المركزية والجانبية) تتكون كتلة واحدة تكون عادة المركزية منها رقيقة والجانبية اكثر منها متانة . وبالامكان تديم الاولى منها بمجرد اضافة الماء . المقطر اليها . وهناك معلومات تشير الى ان الجانبية تقوم بتقلص الذيل والوسطية اي المركزية تقوم بعملية تنظيم الحركة .

ان الخيوط او الليفات الداخلية (الجانبية والمركزية) تحاط في منطقة الجسم بخيطين حلزونين (Mitochondrial helix) مكونة من حلقات يتراوح عددها من 10-15 حلقة ، وتتكون هذه الحلقات من الميتوكوندريا (Mitochondries) وهي عبارة عن سلسلة متحدة من الزلال ، وبمجرد اضافة الـ (Tripin) الى هذه الخيوط الخلزونية تتحلل الى اشكال او حبيبات بيضوية تسمى بالميتوكوندري .

الذيل Tail

يتكون الذيل من خيط مركزي محاط بخيط حلزوني ، وهو ارفع بمرتين او ثلاثة مرات من الـ (Fibril) . وان هذا الخيط الوسطي او المركزي ملتحم جيدا مع الخيوط او الليفات الخارجية والداخلية (المركزيو والجانبية) . وهو ضروري لتحريك الذيل .

صفات الحمين الفسيولوجية

فسلجة الحمين Sperm physiology

تمثل فسلجة الحمين بالظواهر التالية:-

- | | |
|---------------|-----------------------------------------|
| Metabolism | 1- القدرة على التمثيل الغذائي |
| Motility | 2- القدرة على الحركة بواسطة ذيل الحمين |
| Fertilization | 3- القدرة على الاخصاب بواسطة رأس الحمين |

1- القدرة على التمثيل الغذائي :-

ان اهم العمليات الرئيسية التي تقوم بانجازها الحيامن هي التمثيل الفركتوزي والتنفس وتحدث نتيجة لخاصية التمثيل المباشر للحيامن ، ولها علاقة وثيقة بتركيز الحيامن الموجودة في السائل المنوي وحيويتها .

أ - التمثيل الفركتوزي :-

ان الحيامن لها القابلية على تمثيل الفركتوز لاهوائيا وهوائيا وتحويله الى حامض اللاكتيك وبالتالي الى الطاقة اللازمة نتيجة للانضغاط الذي يحصل في الخيوط اللبينية الموجودة في الذيل وبالتالي يؤدي الى حركة الحمين .

يقوم السائل المنوي بتمثيل الفركتوز لاهوائيا (Anaerobic) في غياب او عدم وجود الاوكسجين ولذلك يلاحظ عند خزن السائل المنوي حدوث انخفاض في كمية الفركتوز الموجودة فيه اي في السائل المنوي مع ارتفاع في نسبة حامض اللاكتيك الذي يؤدي الى انخفاض درجة الحموضة (ph) وبالتالي نتيجة تقليل حركة الحيامن . ويم قياسي كمية الفركتوز بواسطة الـ photometer والحصول على معدل التمثيل الفركتوزي (Index of Fructolysis) وهو عبارة عن كمية الفركتوز بالمليغرام التي

تستهلكها الحيامن (1000 مليون) او ما يعادل (المليارد) حين خلال ساعة واحدة وتحت درجة حرارة 37 مئوية . ومعدل التمثيل السكري في الثور يقدر بين 2.1-3 ويختلف هذا المعدل من ثور لآخر ومن قذفة الى اخرى حيث له علاقة مع تركيز الحيامن وحيويتها . وبما ان الفركتوز يفرز من الحويصلة المنوية بتأثير المورمون الذكري فبواسطة معدل التمثيل الفركتوزي يمكن معرفة اذا كانت افرازات الحويصلة المنوية وهورمون التستسترون اعتيادي او بالعكس . وتحول عملية التمثيل الفركتوزي داخل جسم البقرة الى التمثيل الهوائي (Aerobic) وبالتالي تتولد الطاقة ويتأكسد حامض اللاكتيك الى ثاني اوكسيد الكربون والماء .

ب - التنفس :

وهي من العمليات التمثيلية التي تقوم بها الحيامن هوائيا ولفترة قصيرة

سعرات حرارية ماء ثاني اوكسيد الكربون اوكسجين فركتوز ويمكن قياس هذا النشاط التنفسي بواسطة استهلاك كمية الاوكسجين . وان هذا الاختبار يتعد اجراءه في المختبرات ألروتينية اضافة الى ذلك فان العلاقة بين التنفس ونسبة الخسوبة غير مؤكدة لحد الان .

2. القدرة على الحركة Motility

ان الحركة والاصحاب عاملان مختلفان ، فهناك حيامن غير ناضجة او مشوهة تقوم بالتمثيل الغذائي وتحرك لحد ما ، ولكن ليس لها القابلية على الاصحاب . وقد اثبت التجارب الى ان الحيامن المتحركة والميتة تصل الى قناة فالوب بواسطة التقلصات العضلية في رحم البقرة التي تحدث تحت تأثير هورمون الاوكستوسين والتي تؤدي الى سحب الحيامن من التجويف المهبلي الى قناة فالوب ، واذا كانت البقرة غير هادئة لسبب من الاسباب الخارجية فانها تبدأ بافراز هورمون الادرينالين الذي يوقف عمل او تأثير هورمون الاوكستوسين وبالتالي توقف التقلصات الرحمية التي تقوم بتعجيل سحب الحيامن الى الرحم .
بقد لوحظ بان مركز الحركة للحيامن تقع في منطقة العنق والجسم وهذا يعني بان الذيل يكون عادة غير متحرك او تتوقف الحركة فيه في حالة فصله عن الاجزاء الاخرى . وتكون الحركة موجودة في الحين عند فصل الرأس عنه ، وهذا يؤكد بان الحركة تقع او تتولد في منطقة العنق والجسم .
وهناك عوامل اخرى تؤثر على حركة الحين مثل درجات الحرارة المنخفضة

والحيط الذي درجة حوضته منخفضة والزوجة وكذلك الضغط (الاسموسي) .
وان الطاقة تكون في الحيامن ذوات الحركة المتوجة او التوجية عادة ضعيفة
بسبب درجة الحرارة او في المحيط الذي درجة حوضته عالية . واذا مارفت
درجة الحرارة نرى بأن الحيامن تعيد حركتها الامامية او المستقيمة .
وان الحيامن التي لاتتحرك الى الامام (الحركة المستقيمة) ليس لها القابلية على
تخصيب البويضة . ومن اجل الحصول على نسبة اخصاب عالية من المفروض ان
تكون الحركة المستقيمة لقذفات السائل المنوي للحيوانات على الاقل بنسبة تتراوح
من 60-70% .

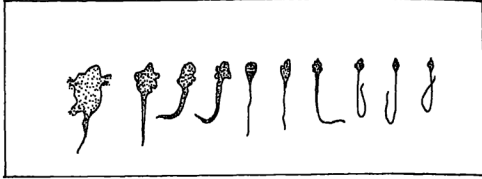
ان الحيامن لها القابلية ان تتحرك عكس اتجاه سير السوائل المخاطية الناهبة نحو
الفتحة الخارجية للتجوف المهبل . ان اعتاد الحيامن على هذه الظاهرة يجعلها
تسير نحو قناة فالوب باتجاه المبيض . فاذا كانت سرعة السوائل المخاطية مساوية
او أكثر من سرعة الحيامن فان الحركة الاعتيادية تكون عادة غير موجودة او غير
ملحوظة عند مشاهدتها تحت الميكروسكوب .

ان العامل الاساسي الذي يساعد على حركة الحيامن هي الشحنات حيث ان جميع
الحيامن تحمل شحنات سالبة يجعلها تدفع الواحدة الاخرى وبدون ان تلتصق
بالرغم من ان عددها او تركيزها جدا كبير .

ولكن يحدث بعض الاحيان تلاحق فيما بينها بدرجة حوضة تتراوح من 5 الى
6ر4 وتسمى هذه الظاهرة (agglutination) واذا ما ارتفعت نسبة التلاحق هذه فيما
بين الخلايا فتسمى بظاهرة الـ (Coagulation) ان ظاهرة تلاحق الخلايا هذه
تؤثر سلبيا على السائل المنوي عندما يراد تحديد نوعيته وبالتالي على قدرته في
تخصيب البويضة .

اما الضغط الاسموزي فهو ايضا له علاقة على تأثير حركة الحيامن وعندما يراد
تخفيف السائل المنوي يجب مراعاة الظواهر التالية في المخففات المستعملة لتخفيفه
وهي : متساوية التركيز (Isotonic) ، منخفضة التركيز (Hypotonic) و عالية
التركيز (Hypertonic) .

لقد وجد نتيجة لبحوث كثيرة بان الخلايا (الحيامن) اذا ما وقعت او خفت
بمخففات اكثر او اقل تركيزا منها تؤدي الى انتفاخ وانكماش الحيامن كما مبين في
الشكل رقم (17) وهذا يؤدي بدوره الى عدم وجود الاكروسم بشكلها الطبيعي
وبالتالي تنخفض نسبة الاخصاب ، اما اذا خفت قذفات السائل المنوي بمخففات
مساوية لما بالتركيز فانها تؤدي الى رفع نسبة الاخصاب وذلك بسبب محافظة
الاكروسوما على شكلها الطبيعي . ولذلك ينصح عند تخفيف السائل المنوي



شكل رقم (17) يبين تأثير الضغط الاسموسي على نوعية الحيا من

اختيار الخففات التي تركيزها مساو او قريب لتركيز قذفات السائل المنوي . كما
مبين في شكل رقم (17) .

سرعة الحيا من :

ان سرعة الحيا من تختلف باختلاف انواع الحيوانات ، حيث ان سرعة الحيا من
للثيران 556 ملم / دقيقة ، وفي الاكباش 483 ملم / دقيقة وفي الخيول 522 ملم
/ دقيقة . وتتغير هذه السرعة تحت تأثير عامل المحيط التي تعيش فيها الحيا من
نفسها . وقد اثبتت نتائج تجارب كثيرة ، بان مركز الحركة يعتبر العنق والجسم ،
اما الذيل فيصبح جزء غير متحرك عند فصله عن الاجزاء الاخرى وهذا يعني بان
الحين يمتلك القابلية على الحركة في حالة فصل الرأس عن الاجزاء الاخرى .
ان الحركة في الحين تتم عن طريق ضربات الذيل . ولكن على نوع الحركة يؤثر
شكل الرأس ايضا . ومن هذا يلاحظ بان ضربات الذيل تدفع الحيا من للحركة
الى الامام ، والرأس بدوره يقوم بدوران الحين حول الحزمة المكونة من الخيوط او
الليفات في داخل او وسط الحين . وبمعنى اخر وعلى ضوء ماتقدم تكون حركة
الحين الى الامام بشكل لولبي .

في عام (1958-1959) اكد Bishop و Gray نتيجة تجاربها بان الذيل المنفصل عن
الرأس يتحرك في الظروف الاعتيادية على شكل القمع .
ان ذيل حيا من الثيران وبدرجة حرارة 37م ينجز (9) تسعة ضربات في الثانية

- وهذا العدد من الضربات يجعل الحين يسير لمسافة 8.3 ميكرون / ثانية .
- لقد ظهر بأن هناك دراسات لبعض العلماء تتعلق بسرعة الحيامن داخل الجهاز التناسلي كي تصل الى قناة فالوب اعتبارا من بدأ التلقيح :
- 1- وجد العالمان (Lewis & Wright) عام 1935 بأن الحيامن تحتاج الى (15 دقيقة) لكي تصل الى قناة فالوب في الفرس .
 - 2- وجد (Phillips & Andrews) في عام 1937 أن فترة وصول الحيامن تحتاج الى (30 دقيقة) لكي تصل الى قناة فالوب في النعاج .
 - 3- وجد (Schatt & Phillips) في عام 1941 بأن الحيامن تحتاج الى (20 دقيقة) كفترة كافية لوصول الحيامن الى الجزء العلوي من قناة فالوب .
 - 4- وجد (Mimura) في عام 1939 بأن الحيامن وصلت الى الجزء العلوي من قناة فالوب في الدواجن بعد 26 ساعة من بداية التلقيح .
 - 5- وجد (Van . Demark & Moeller) في عام 1950 بأن الحيامن في الماشية تحتاج الى فترة تتراوح حوالي 4.2,5 دقيقة لكي تصل الى قناة فالوب .

عمر الحيامن في داخل الرحم

يتوقف عمر الحيامن في داخل الجهاز التناسلي الانثوي على مكان وجوده فهو اقصر عمرا في المهبل بينما يطول عمره في الاجزاء الاخرى وخاصة في الرحم حيث تصل فترة حياته الى (48 ساعة) الا ان اقصى نسبة لاختصاب الحيامن هي (24 ساعة) وتقل نسبة الاختصاب للحيامن كلما طال عمرها في الرحم يؤدي الى موت نسبة من الاجنة (Embryonic Mortality) . وقد وجد بأن الحيامن تكون نسبة اختصابها جدا عالية عندما لا تبقى اكثر من ستة ساعات في الجهاز التناسلي الانثوي . حيث يؤثر بقاءها اكثر من هذه الفترة الى فقدان القيمة او القلونة (cap) .

وينصح الاختصاصيون بأن يكون التلقيح الاصطناعي او التلقيح الطبيعى سابقا لوقت التبويض خروج البويضة من المبيض (Ovulation) بضع ساعات ففي الماشية حيث يحدث التبويض بعد حوالي 14 ساعة من نهاية الشبق ، لذا فان افضل وقت للتلقيح والحصول على نسبة اختصاب عالية عند اجراء عملية التلقيح قبل 21 ساعة من التبويض . وفي الدجاج تعطي بيضا مخصبا حتى حوالي 3 اسابيع بعد اخر تلقيحة لها من الديك وقد تستمر هذه الفترة الى 32 ساعة احيانا ، وقد وجد بأن نوع من الحفاش (الوطواط) من الثدييات يحتل مكانة خاصة من هذه الناحية ، فقد وجدوا بأن في اصناف الحفاش تمشي الحيامن لفترة 159 يوما من بداية التلقيح ، وقد لاحظ Wismmatt في عام 1944 في الحفاش بأن الحيامن

التي لتحت الاناث في الحريف تمكنت من تخصيب البويضات التي انتجتها في الربيع التالي . اما في الحشرات فقد وجد بان الانثى تتمكن من وضع بيض مخصب بعد مرور سبع سنوات من اخر تلقيحها .
ومن النتائج اعلاه ، ونظرا لان البويضة التي تنتجها الانثى لاتعيش الا لساعات قليلة ، فان موعد اجراء عملية التلقيح الاصطناعي والتلقيح الطبيعي له اهمية بالغة اذ من الضروري ان يكون هناك توقيتا ملائما لاجراء عملية التلقيح وذلك بسبب ضمان نسبة اخصاب عالية .

مصير الحيامن الفائضة في الرحم

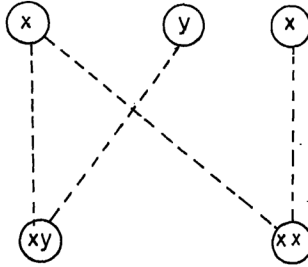
تبقى الحيامن في رحم الانثى لمدة بض ساعات بعد تلقيحها بحجم من السائل المنوي الذي يحتوي على تركيز جدا عالي . الا انه بعد مرور فترة تتراوح من 18-24 ساعة يبدأ عدد الحيامن بالانخفاض بدرجة جدا كبيرة بينما تزيد عدد كريات الدم البيضاء (Leucocytes) والتي تقوم بدورها بمهاجمة الحيامن وبالتالي تبتلعها (phagocytosis) ، وبعد حوالي (20 ساعة) من التلقيح يكون الرحم خاليا من جميع الحيامن تقريبا .

3- القدرة على الاخصاب :

يحدث للحيامن تغيرات ملحوظة في داخل الجهاز التناسلي للبقرة نتيجة لتعرضه لتأثير بعض الافرازات والانزيمات وخاصة اثناء وجوده في قناة فالوب حتى يصل الحين الى درجة عالية من القدرة على الاخصاب وهذه الفترة تستغرق حوالي (6 ساعة) بالنسبة للثور وتختلف هذه الفترة باختلاف الحيوانات فقد لايزيد على 2-1 يوم . وفي كثير من الحيوانات يصل الى مكان الاخصاب في قناة فالوب من ضمن مئات الملايين من الحيامن على مايزيد من عدة الاف ولكن حين واحد هو المسؤول فقط عن حدوث الاخصاب ، ويجب ان يوضع في الاعتبار هذه الحقيقة ، وهي انه كلما زاد عدد الحيامن الحية والنشطة في قذفة السائل المنوي للثور فان احتمالات وصول حين واحد لاخصاب البويضة تكون افضل . وفي فترة الاخصاب يقوم انزيم الهيالورونيداز (hyaluronidase) باذابة الغشاء الخارجى للبويضة حيث يدخل بعد ذلك الحين ، ليلتحم غشائي الخلية الحين والبويضة وتتحد النواتان مكونة نواة واحدة مزدوجة (الزايكوت) .

Sex determination تحديد الجنس

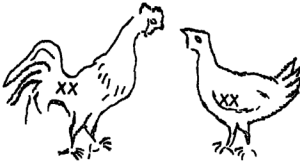
ان الخلايا الجنسية الذكرية (الحيامن) تحمل نوعين من الكروموسومات (x) كروموسوم و (y) كروموسوم . اما الخلايا الجنسية الانثوية وتحمل جميعها (x) كروموسوم . ان نوعية الجنس يأتي نتيجة لالتحام الخلايا الجنسية الذكرية مع الخلايا الجنسية الانثوية فاذا التحمت الخلية الجنسية الذكرية الحاملة (y) كروموسوم مع الخلية الجنسية الانثوية الحاملة (x) كروموسوم تتكون بنتيجة (xy) ذكرا واما اذا التحمت الخلية الجنسية الذكرية الحاملة (x) كروموسوم مع الخلية الجنسية الانثوية الحاملة (x) كروموسوم وتتكون النتيجة (xx) انثى . كما مبين في شكل رقم (18) .



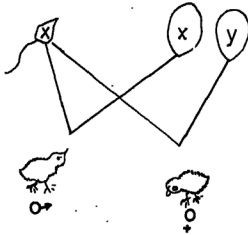
شكل رقم (18) : عملية تحديد الجنس في الانسان والحيوانات

ان هذا القانون يكون ثابتا بالنسبة لكثير من الحيوانات والنباتات وحتى في الانسان اما في الدواجن فان هذه الظاهرة عكسية اي ان (xy) انثى و (xx) ذكر وهذا يعني بان البويضات هي التي تقوم بتحديد الجنس وليس الحيامن كما مبين في شكل رقم (19) .

وقد اجريت اكثر الدراسات في هذا المجال على كروموسومات الخلايا في الانسان ان لدى الانسان 46 كروموسوم ، 44 كروموسوم منهم اعتيادية و 2 كروموسوم



شكل رقم (19)

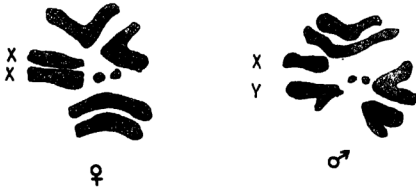


تعيين الجنس في
الدجاج

جنسية ففي المرأة كروموسومان كلاهما متشابه و يرمز لها (xx) كروموسوم في الخلية الجسمية اما في الخلية الجنسية (البويضة) فتحمل (x) كروموسوم فقط . اما في الخلية الذكرية او الرجل فتحمل نوعين من الكروموسومات هي x , y كروموسوم .

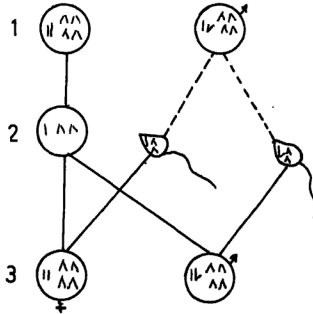
فعندما تحدث او خلال عملية الميوز Miosis في مرحلة السبيرماتيدات spermatides ينخفض عدد الكروموسومات الى النصف فتصبح 22 كروموسوم عندئذ تصبح هذه الظاهرة في مرحلة السبيرماتيدات كالآتي (22 كروموسوم + 1 كروموسوم جنس) و 22 كروموسوم + 1 كروموسوم جنس وعندما تنضج هذه الخلايا الى حيامن كاملة spermatozoa قسم منها تحمل (x) كروموسوم والقسم الاخر (y) كروموسوم .

ولتوضيح تشكيلة الكروموسومات الذكرية التي تحمل (y) كروموسوم تتلف قليلا عن تشكيلة الكروموسومات التي تحمل (x) كروموسوم كما هو مبين في الشكل رقم (20) .



شكل رقم (٢٠) - يمين الكروموسومات في ذكور وناث الدروسوفيلا

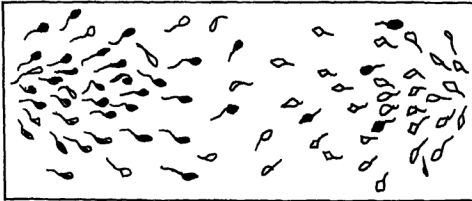
من الرسم يظهر بان هناك اربعة ازواج كروموسومية في خلية الدروسوفيلا الذكورية والانثوية وأن الفرق بين المجموعتين أو الاثنين واضح فبدلاً من كروموسومين قضيبى الشكل في الانثى يوجد كروموسوم واحد قضيبى الشكل في الذكر والثاني على شكل منعكف يسمى الكروموسوم القضيبى الشكل (x) كروموسوم والمنعكف الشكل (y) كروموسوم وتم عملية تحديد الجنس في الدروسوفيلا كما هي مبينة في الشكل (21) .



شكل رقم (21) يبين عملية تحديد الجنس في الدروسوفيلا

في الشكل السابق نرى بأن الكروموسومات في الخلايا الجنسية الذكرية والانثوية ونتيجة لتكوين الكاميتات تستقبل جميع البويضات كرموسوم (X) واحد ، بينما الخلايا الجنسية الذكرية (الحيامن) تستقبل نوعين من الكروموسومات :- نصفها يحمل (X) والنصف الآخر يحمل (Y) وعندما ما تلتحم الكاميتات الذكرية مع الانثوية اي الكاميتات الذكرية الحاملة (X) مع الانثوية تنتج انثاءً والنصف الآخر فيها حاملة (Y) تنتج ذكوراً وفي النهاية تتكون 50% ذكوراً و 50% انثاءً .

ولاهمية هذه الظاهرة من الناحية العلمية والاقتصادية فقد اجريت بحوث كبيرة في هذا المجال من اجل التوصل الى نتائج لرفع نسبة الاناث وخاصة في الحيوانات الزراعية وبالتالي التمكن من الحصول على كمية كبيرة من البروتين لاهميته الكبيرة في رفع مستوى صحة الانسان وتنمية قابلياته ومن اهم هذه البحوث التي قاموا بأجراها كل من Redenz في عام 1925 و Shreder عام 1932-1940 على الخلايا الجنسية الذكرية خارج جسم الحيوان وجدوا بعد ارسال تيار كهربائي في سائل منوي لارنب بدأت الحيامن تتحرر باتجاه القطبين ، وعندما استخدمت الحيامن بعد ذلك في التلقيح الاصطناعي انتجت الحيامن المتجمعة بالقرب من القضيب الموجب انثاءً اكثر منها ذكوراً والحيامن تحركت نحو القطب السالب انتجت ذكوراً اكثر منها انثاءً اي عندما تحركت الحيامن الحاملة (X) نحو القطب الموجب والحيامن الحاملة (Y) نحو القطب السالب كما مبين في الشكل (22) .



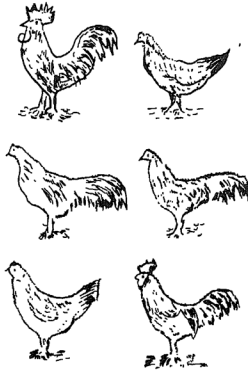
حيوانات منوية | حامل X -
حامل Y -

شكل رقم (22)

ويوجد في الماشية : فعندما تلد البقرة توأمين بجنسين مختلفين فالذكر يكون طبيعياً والانثى غالباً تكون عقيمة شاذة ، اعضاءها التناسلية الداخلية وسط بين تركيب اعضاء الذكر والانثى والعقم الشاذ يبدأ حياته كأثنى في تركيبها الوراثي ، ولكن تميزها الجنسي ينحرف عن طريقه الطبيعي بالهرمونات الذكرية الناتجة في الجنين التوائم والمنقولة الى الانثى خلال توصيلة بين الاوعية الدموية الجنينية وتعرف في التوائم الشاذة في الماشية ، وبصفة خاصة لا يؤثر في الجنس البشري حيث يكون الالتزام نادراً بين الاوعية الدموية للجنة التوائم مختلفين الجنس والاخوان التوائم للولاد تكون خصبة طبيعية جنسياً يوجدون ايضاً ولكن الافراد البيني - جنسي اي الافراد الذين لا يتبعون بوضوح جنسياً يوجدون ايضاً في الانسان وطبيعياً يمكن تمييز انواع مختلفة من أفراد البيني - جنسي ، بعض قد يرجع سببه الى اضطرابات هرمونية كما وجد حديثاً والبعض الآخر يتسبب عن تركيبات كروموسومية شاذة .

كما لعبت الهرمونات وبعض المواد الغذائية ايضاً دوراً هاماً في هذا المجال ايضاً اي في رفع نسبة الاناث فقد اضاف العالم بارشوتين الى عليقة الدجاج 2.1ر5 غرام ميثونين في اليوم وبعد تفقيس بعض هذه المجموعة من الدجاج ظهر بان نسبة الاناث ارتفعت الى 61.4% وانخفضت نسبة الذكور الى 38.8% وفي نفس الوقت وجد العالم جورين في اجدى بحوثه في سنة 1963 بنفس النسب المذكور اعلاه في الدجاج بعد اضافته لداخل البيض 2% ميثونين على شكل سائل اما العالم M.E فقد اجرى عملية فصل خصيتين من ديك واطافه مبيضين من دجاجة محلها فوجد بان الديك الذي فصلت منه الخصيتين قد تغير مرفولوجيا الى شكل دجاجة وبالعكس عند فصل مبيضين من دجاجة ووضع محلها خصيتين من ديك فقد تغيرت الدجاجة مرفولوجيا الى شكل ديك كما هو مبين في شكل رقم (23) .

ان عملية الخصي المذكورة اعلاه والتغيير الذي حصل بالشكل العاكس كما هو مبين في شكل رقم (23) يعزى في الاساس الى دور الهرمونات (تسترون واستروجين) من الظواهر العلمية المشار اليها نرى بإمكاننا التوصل الى نتائج ايجابية في رفع نسبة الاناث للذكور اما عن طريق الاختبار والبحوث المختبرية فيما اذا توفرت الظروف الملائمة للقيام بمثل هذه التجارب وفي النتيجة سوف تزداد كمية البروتين الحيواني بشكل اسرع لسد حاجة افراد مجتمعنا من هذه المادة الحيوية .

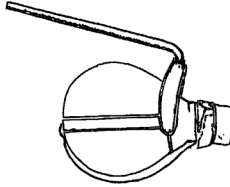


شكل رقم (23) يبين تحديد الجنس بواسطة نقل المبايض والخصيتان

الفصل السادس

طرق جمع السائل المنوي

ان اولى الطرق التي استعملت لجمع السائل المنوي هي الطريقة المهبيلة والتي اقترحت من قبل العالم الايطالي (Amantea) في عام 1913 لجمع السائل المنوي من الكلاب ، ويتكون جهاز الجمع من كيسين مصنوعين من المطاط يملأ الاول بالماء الدافئ وبدرجة الحرارة الملائمة ، بعد ذلك يوضع الكيس الثاني والمصنوع من المطاط ايضا كما ذكرنا اعلاه في داخل الاول ، ويكون عادة الكيس الاول المملوء بالماء الدافئ اكثر سمكا من الكيس الثاني ، بعد ذلك يثبت الكيسان مع بعضهما بشكل جيد ويعتبر الكيس الثاني ستريفوج او الكيس المضيف للحيامن خلال فترة الجمع كما في الشكل رقم (24) .



شكل رقم (24) مهبيل اصطناعي لجمع السائل المنوي من الكلاب مصمم من قبل العالم الايطالي

Amantea سنة 1913

جمع السائل المنوي بواسطة تدليك الامبول و الغدد التناسلية المساعدة

Collection Method by Massage of Ampula

لقد اقترحت هذه الطريقة في الولايات المتحدة الامريكية من قبل كل من Baris و Moller . وتعتمد على ان تتم عملية التدليك للامبول وخاصة في الثيران . ونتيجة للتدليك تحدث تقلصات في عضلات الغدة نفسها وبالتالي تدفع بالسائل المنوي الى الخارج . ويتم تدليك الامبول بادخال اليد في المستقيم على عمق يتراوح من (15-25 سم) يستمر بادخال اليد يهدوء الى الداخل الى ان يتم لمس عنق المثانة البولية حيث تقع الامبول على الجانب العلوي منها ، وبعد ان يتم لمسها جيدا يمكن ان تجري عملية التدليك ابتداء من الجزء الامامي وانتهاء الى الجزء الخلفي منها ونتيجة لعملية التدليك يبدأ السائل بالخروج لفترة تتراوح من (1-2) دقيقة وتم عملية جمعه بوضع انبوبة الاختبار المدرجة اسفل القضيب .

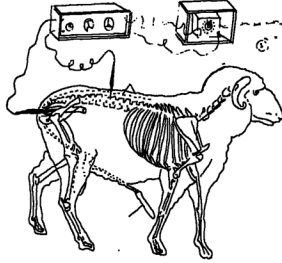
ان من اهم فوائد هذه الطريقة هي استعمالها للثيران التي لم تتمكن من القفز نتيجة لاصابة قوائمها او اطلاقها الخلفية وخاصة التي لا تمتلك أرجل خلفية قوية .

(الطريقة الثالثة)

جمع السائل بواسطة التنبيه الكهربائي

اكتشفت هذه الطريقة من قبل العالم Gunn في عام 1936 لجمع السائل المنوي من الكباش (شكل 25) وتعتمد هذه الطريقة بادخال قطب كهربائي في المستقيم على مسافة 10.8 سم ، بينما يغرس قطب كهربائي اخر على شكل ابرة رفيعة عند الفقرة القطنية الرابعة ، ويمرر خلال تيار كهربائي متقطع (30 فولط) لمدة خمسة ثوان ، ثم يوقف لمدة 10 ثوان وهذه الشاكلة تعاد العملية عدة مرات ، حيث يؤدي هذا في النهاية الى تنبيه المركز العصبي للقذف المنوي الواقع في المنطقة القطنية . ويتبدى نزول السائل المنوي من القضيب عند التنبيه الثالث والرابع . ولا يتوقع لهذه الطريقة نجاحا في جمع السائل المنوي لكثرة تكاليفها وصعوبة اجرائها ولحاجتها الى خبرة عالية الى جانب احتمال نزول البول مع السائل المنوي

وفي سنة 1948 تطور هذا الجهاز واصبح يستعمل لجمع السائل المنوي من الثيران ، الا ان القضيب الحامل للاقطاب زاد حجمه الى 1.5×22 بوصة وعلى احدى طرفيه يوضع (9) حلقات معدنية موزعة على بعد 1.5 بوصة بحيث تكون كل حلقتين متجاورتين مختلفتين في نوع الشحنة الكهربائي (اي + - + - + -)



شكل رقم (25) تخطيطي يبين طريقة التنبيه الكهربائي لجمع السائل المنوي من الكلب

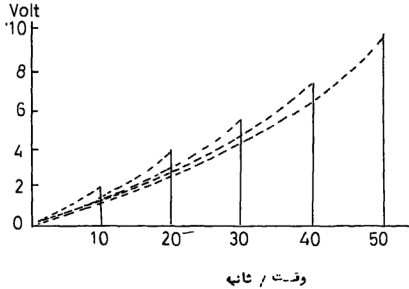
وعند استعمال هذا الجهاز ينظف المستقيم وذلك بإزالة الروث منه وغسله بمحلول ملحي ، ومن ثم يوضع القضيب الحامل للأقطاب في داخله بحيث يكون ملاصق للفقرات القطنية (عظام القطن) . ترفع قوة التيار تدريجياً من صفر إلى 10-15 فولت على أن تكون الزيادة بمعدل فولتين كل 10.5 ثوان . بعد ذلك تعود قوة التيار إلى صفر / فولت ومن ثم تعاد هذه العملية إلى أن يتم جمع السائل المنوي كما هو مبين في الشكل رقم (26) جلماً بأن جمع السائل المنوي يكون عند (10-15) فولت / أمبير .

(الطريقة الرابعة)

جمع السائل المنوي بواسطة المهبل الاصطناعي

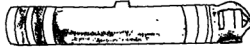
Collection Method by Artificial - Vagina

تستعمل هذه الطريقة لجمع السائل المنوي في الثيران والاكباش وبشكل واسع في جميع بلدان العالم وذلك لعدم وجود سلبيات ناتجة بسبب استعمالها .
ان المهبل الاصطناعي غير معقد ويتكون من مواد بسيطة وتكون قذفات السائل نظيفة وذو كمية ونوعية جيدتين .
ان اول مهبل اصطناعي لجمع السائل المنوي من الثيران قد صمم في روسيا عام



شكل رقم (26) قوة التيار الكهربائي والوقت اللازم للجمع بالتنبيه الكهربائي

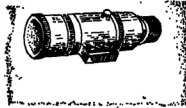
1938 من قبل Ferensen E وهو عبارة عن اسطوانة مصنوعة من المطاط او اي مادة اخرى طولها حوالي 60 سم وقطرها 5.5 سم وفي داخلها انبوبة مصنوعة من المطاط العادي تكون عادة مثبتة على نهايتي الاسطوانة • تثبت في احدى نهايتي المهبل قنينة استقبال الحيامن (انبوبة اختبار مدرجة) وعلى جانبه توجد فتحة لفرض ملأها بالماء الدافئ خلال فترة جمع السائل المنوي على شرط ان تكون درجة حرارته اكثر بقليل من درجة حرارة جسم الحيوان نفسه كما مبين في الاشكال 27 ، 28 ، 29 •



شكل رقم (٢٧١) المويل الرميطنائي لجمع السائل المنوي من التبراة



شكل رقم (٢٧٢) المويل الرميطنائي لجمع السائل المنوي من الركاش



شكل رقم (٢٧٣) المويل الرميطنائي لجمع السائل المنوي من الخيول

وتشير بعض المصادر الى ان المهبل الاصطناعي لجمع السائل المنوي من الخيول والثيران والاكباش والخنزير قد جمع في روسيا عام 1931 من قبل كل من Ha- Komarov و zae B وهناك تصميم اخر بالنسبة للمهبل الاصطناعي ، ففي انكلترا تستعمل انبوبة الاختبار المدرجة اكبر حجما وذلك من اجل تحمل الضغط الناتج من دفع الثور خلال فترة الجمع اما بالنسبة للاسطوانة الخارجية فتكون عادة اقصر

ان انبوبة الاختبار المدرجة تتعرض الى ضوء الشمس وحتى في ايام فصل الشتاء وبالتالي يسبب صدمات حرارية للحيامن ، ومن اجل تلافي هذه الظاهرة اقترح كل من Willet E.L و Salisibury G.W تصميم للمهبل اصطناعي الذي تكون فيه انبوبة الاختبار المدرجة باكملها داخل الاسطوانة ، وقد وجدوا بان الحيامن المجمعة بواسطة هذا المهبل كانت نوعيتها جدا عالية . ان طول وقطر المهبل الاصطناعي غير ثابت فالمهبل الاصطناعي المصمم في الداغارك والمستعمل في الولايات المتحدة يكون طوله 40 سم وقطره من الداخل 5.7 سم .
ان هذه الاحجام عادة لها علاقة بعمر وحجم الثور .

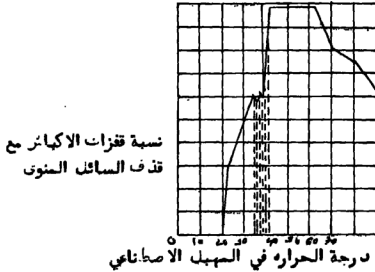
تحضير المهبل الاصطناعي

من الضروري ان تكون جميع اجزاء المهبل الاصطناعي مغسولة ومعقمة ومجففة جيدا قبل البدء بعملية جمع السائل المنوي وذلك من اجل الحصول على نوعية جيدة من القذفات وكذلك من اجل تلافي كثير من الامراض التي تنتقل من ثور الى اخر ، وتم عملية تنظيف المهبل بواسطة الماء الحار ومن ثم بواسطة الكحول بعد ذلك تحفظ في مكان خالي من القاذورات وذرات التراب . ان درجة حرارة الماء في المهبل الاصطناعي خلال فترة جمع السائل من الثيران والاكباش تتراوح من 40م - 44م فاذا كانت درجة الحرارة اقل من الدرجة اعلاه تسبب عدم استجابة الحيوان وارتفاعها يؤدي الى موت الحيامن في القذفة ، وحدثت انعكاسات سلبية على سلوك الثور الجنسي وفي نتائج تجارب Rodin في عام 1954 على الاكباش فقد وجد قذف السائل المنوي يحدث بشكل اعتيادي اذا كانت درجة حرارة الماء في المهبل الاصطناعي (40م) وفي درجة حرارة اقل من الدرجة اعلاه بقليل يؤدي الى تأخير القذف او جمع السائل المنوي وفي درجة حرارة 20م لم يتم الجمع من الاكباش بتاتا .

اما في درجة الحرارة 45م - 55م فيتم جمع السائل المنوي من الاكباش بشكل جدا سريع ، واكد على ان جمع السائل المنوي من الاكباش بدرجة حرارة تتراوح من

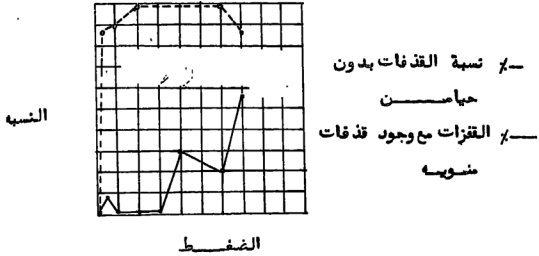
٤١م - ٦٥م لا تؤثر على قذف السائل ولا على حيويته من ناحية الكمية او الحجم والتركيز فيها .

ولكن من جانب اخر فان هذه الظاهرة تؤثر على نوعية الحيامن وكذلك تؤثر على عدم استجابة الاكباش لتسفيد النعاج عندما يراد تسفيدها طبيعيا من قبلها بسبب تعويدها على جمع السائل المنوي بدرجات الحرارة العالية في المهبل الاصطناعي وفي النهاية ينصح العالم المذكور بان يكون جمع السائل المنوي بدرجة حرارة تتراوح من ٤٠م - ٤٢م من اجل الحصول على حيامن جيدة صالحة للتلقيح مع وجود نسبة اخصاب عالية كما مبين في الشكل رقم (30) .



شكل رقم (30) تأثير درجات الحرارة المختلفة في المهبل الاصطناعي للاكباش على قذف السائل المنوي .

اما بالنسبة للضغط في المهبل الاصطناعي للثيران والاكباش وكذلك بالنسبة للخيل والخنازير فتتراوح من 60-70 ضغط جوي كما هو مبين في الشكل (31) .



شكل رقم (31) تأثير الضغط المختلف في السبيل الاصطناعي للاكباش على قذف السائل المنوي

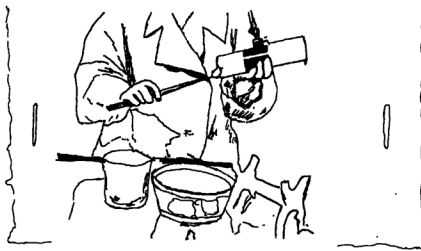
اما بالنسبة للتحكم بالضغط فيأتي نتيجة لكيفية الهواء المضاف الى داخل المهبل فاذا ما قل او خرج الضغط عن المعدل الوسطي المحدد فيؤثر على سرعة الحصول على قذفة السائل وحجمه وكذلك تركيز الحياض فيه كما مبين في شكل رقم (31) .
بعد عملية الفسل والتعميم للمهبل الاصطناعي توضع الانبوبة المطاطية في داخل الاسطوانة على شرط ان يكون الجانب الناعم في داخل المهبل وتكون ايضا مستوية وبدون انكشاثات ويجب ان يكون قطرها في الداخل من بداية المهبل الى نهايته متساوي ايضا .

بعد ان يجهز المهبل لجمع السائل المنوي وقبل عملية الجمع بلحظات يدهن بمادة الفازلين من الجانب الذي يتم توجيهه القضيبي فيه ولسافة لاتزيد عن بضعة سنتيمترات وذلك تلافيا لوقوع هذه المادة الدهنية مع قذفة السائل المنوي في الانبوبة كما مبين في الشكل رقم (31) .

ويجب ان يتوفر مهبلين اصطناعيين لكل ثور او كبش وتكون عادة مرقعة اما في حالة استعمال مهبل اصطناعي واحد فن الضروري بعد ان يتم جمع القذفة الاولى من السائل المنوي تجري عملية غسله وتعقيمه قبل عملية الجمع الثانية وذلك بغسل البطانة المطاطية الداخلية بـ 2% - 3% محلول الصودا NaCo_2 وذلك لغرض عزل الفازولين كلياً والمؤثرات الخارجية الاخرى ومن ثم تغسل بماء دافئ وتجفف وتجري هذه العملية ايضاً بالنسبة للمهبلين المخصصين لكل ثور او كبش لعملية الجمع القادمة . ويحضر محلول الصودا كالآتي :

1- 1000 سم³ ماء مقطر

2- 30.20 سم غم صودا



شكل رقم (٣٢) كيفية دهان الامنوبنة المطاطية بالنازليف

عملية جمع السائل المنوي من الثيران والاكباش

ان من اهم متطلبات جمع السائل المنوي من الحيوانات هي ان تكون الحيوانات التي تثبت في حصاره الجمع والحيوانات التي تقفز عليها نظيفة وخالية من الامراض المعدية مثل : (السل Tuberculosis) (الاجهاض الساري Brucellisis) ، (التركوموناسيس Trycomonas) و (الفيريوسيز Fibriosis) ومن الضروري ان ترى بشكل مستقل عن الحيوانات الاخرى جذرا من العدوى عند الاختلاط .

ان عملية جمع السائل المنوي مهمة جدا وتؤثر مباشرة على كمية السائل المنوي ونوعيته وبالتالي على نسبة الاخصاب ونوعية المواليد ايضا . تم عملية الجمع للسائل المنوي من الثيران على الاقل لفترة تتراوح من (2-1) ساعة بعد التغذية وشرب الماء . ومن المفضل ان تجري رياضة لمدة تتراوح من (15-30) دقيقة ايضا .

بعد ان يتم تحضير المهبل الاصطناعي وتثبيت الحيوان (البقرة او النعجة) التي يشب او يقفز عليها الثور او الكباش في الحصاره يجب مسك المهبل الاصطناعي باليد البقي منحرفا بزاوية درجتها تتراوح من (35-40) وذلك بسبب عدم سكب السائل المنوي من انبوبة الاختبار المدرجة كما هو في الشكل رقم (33) و (34) . وفي اليد اليسرى يوجه رأس القضيب بمسكه من منطقة الضد وبدقة ورقة يوجهه القضيب الى داخل المهبل الاصطناعي . بعد ان يتم جمع السائل المنوي يجب ان يكون المهبل الاصطناعي في وضع عمودي بحيث ان انبوبة الاختبار المدرجة تقع في الجهة السفلى منه ، من اجل ان ينساب جميع السائل المنوي الموجود في القمع الى انبوبة الاختبار المدرجة . بعد ذلك يتم خلع النطاء من الفتحة لسكب الماء خارجا ومن ثم انبوبة الاختبار المدرجة الذي يحتوي على السائل المنوي كما هو في الشكل رقم (35) .

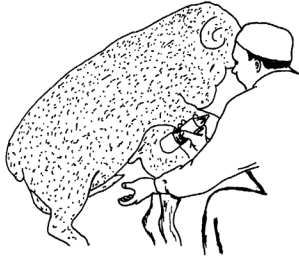
تحضير الحيوان قبل عملية الوثب

النظافة :

- 1- من الضروري وقبل كل شي تنظيف الحيوان الذي يراد جمع السائل المنوي منه وذلك خوفا من تلوث السائل المنوي اثناء عملية الجمع .
- 2- قص الشعر : ان عملية قص الشعر الطويل الموجود حول فتحة القضيب ضرورية جدا بسبب حمله لكثير من الاوساخ وتعرضه للتلوث . ويجب ان يكون الشعر بعد القص بطول وسطي حيث ان الشعر القصير قد يؤدي الى وخز



شكل رقم (33) وضعيه مسك المهبل الاصطناعي قبل البدء بعملية جمع السائل المنوي من الثيران



شكل رقم (34) وضعيه مسك المهبل الاصطناعي قبل البدء بعملية جمع السائل المنوي من الكباش



شكل رقم (35) يبين وضعه مسك المهبل الاصطناعي بعد الجمع

القضيب او الجلد وبالتالي يسبب التهابات ، بالإضافة الى ذلك فان الشعر المتوسط يعمل على حماية فتحة القضيب وبدون ان يتعرض للتلوث لمختلف المواد الضارة . وتستعمل في أكثر مراكز التلقيح الاصطناعي قطع من الشاش لتنظيف القضيب قبل بدأ عملية الجمع بدقائق ، اما اذا كان الحيوان في حالة اتساخ غير مقبولة فانه من المفضل ان تجرى عملية غسل للحيوان كاملة قبل الاستعمال ضمانا لنظافته وعلى ان يتم ذلك قبل الجمع بوقت كاف من اجل ان يجف جسمه . وفي بعض المراكز تفصل فتحة القضيب بواسطة دهن قبل الجمع ويعتقد ان هذه العملية تعطي نتائج جيدة في الحصول على سائل منوي ذو نوعية جيدة وخالي من التلوث .

التحضير الجنسي للحيوان قبل الجمع

هناك اسئلة كثيرة تطرح عما اذا كان هناك ضرورة او من اللازم تحضير الحيوان جنسيا قبل عملية الجمع او قبل الوثب لغرض جمع السائل المنوي . وتم عملية تحضير الثور بواسطة الشم للبقرة المثبتة في الحصاره وعدم السماح له بالوثب الا بعد عدة وثبات كاذبة الى ان ينتصب قضيبه الا انه في هذ الحالة لا يمكنه من دفعه الى داخل المهبل ، وترجع اهمية ذلك في كثير من الاحيان بان تكون القذفة الاولى وخاصة بعد فترة طويلة من الراحة الجنسية (Sexual Rest) خالية من الحيامن او تحتوي على حيامن قليلة وضعيفة الحركة . بينما اذا تمت عملية تحضير

الحيوان لبضع دقائق جنسيا فان ذلك يزيد من حجم القذفة وتركيز الحيامن فيها

وعادة تكون القذفة الثانية ذو صفات القذفة الكاذبة او الوقبة الكاذبة ، حيث وجد بان عدد الحيامن في القذفة المنوية تزيد بمقدار 50% بعد قذفة كاذبة واحدة ويتضاعف عددها (الحيامن) بعد قذفتين او ثلاثة قذفات كاذبة .

المحافظة على الرغبة الجنسية (للثور)

تلعب سيكولوجية الجنس دورا هاما في المحافظة على الرغبة الجنسية ومن اجل المحافظة على هذه الرغبة في الحيوان من الضروري تغيير الظواهر التالية بين كل ثلاثة الى اربعة قذفات منوية تجمع منه :

- 1- تغيير مكان الجمع .
- 2- تغيير البقرة التي يشب عليها الثور .
- 3- يجب على العامل الذي يقوم بعملية جمع السائل المنوي ان لايزعج الطلوقة اثناء فترة الجمع نفسها وخاصة عدم استعماله العنف ، وكذلك يجب ان يلتزم بالهدوء ولايتحرك حول الثور فجأة ، وعموما يجب ان يكون المكان المحيط بعملية الجمع هادئا حيث ان عدم توفير الهدوء للبقرة وللثور يؤدي الى نتائج سلبية على نوعية السائل المنوي .

الطريقة الخامسة

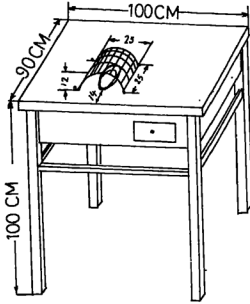
طريقة جمع السائل المنوي في الدواجن

قبل البدء بعملية جمع السائل المنوي من الذكور تجرى عملية قطع الريش من المنطقة المحاطة بالخرج وتنظفها بشكل جيد ، يقوم الشخص المسؤول عن جمع السائل المنوي بمسك الديك (تحت الابط) على ان يكون رأسه متجها نحو الخلف ، بعد ذلك تجرى عملية تدليك القوائم بسا جوانب البطن يهدوء حتى يظهر عضو التناسل خارجا من المجمع ويبقى ظاهرا مادام التدليك مستمرا ، ويستمر تدليك المنطقة البطنية الواقعة اسفل العظام العجزية الى ان يفرز السائل المنوي ويجمع في انبوبة زجاجية قطر 4 سم .

ان كمية الحيامن في القذفة الواحدة في المعدل هي 1 سم³ وفي بعض الاحيان تتراوح من 4.3 سم³ .

جمع السائل المنوي من الرومي

تختلف طريقة الجمع من الرومي عن طريقة جمع السائل المنوي من الديكة اختلافا جزئيا . حيث ان ذكور الرومي خلال فترة الجمع الطبيعي تؤدي الى جروج وخدوش في الاني وحى موت نسبة قليلة منها ، اضافة الى ذلك ولصعوبة جمع السائل المنوي بطريقة المساج المشابهة لطريقة جمع السائل المنوي من الديكة بسبب كبر حجم الذكور ، فقد استحدثت طريقة حديثة للجمع . استحدثت هذه الطريقة في معهد البحوث البايولوجية في اسكانيا - نوبا التابعة لجمهورية اوكرانيا في الاتحاد السوفياتي وقدمت نتائجها في المؤتمر الدولي المنعقد في فرنسا عام 1968 في مجال فلسجة التكاثر والتلقيح الاصطناعي تم عملية جمع السائل المنوي كما هو مبين في الشكل رقم (36) .



شكل رقم (36) يبين كيفية جمع السائل المنوي من الرومي

تعتمد هذه الطريقة على نفس الاسس التي يتم بها تحفيز الذكور لغرض جمع السائل المنوي من الديكة بالشكل الطبيعي . توضع انثى الرومي تحت المكان البيضوي (في الرسم 36) ، وان الهدف من ذلك هو تثبيت الانثى هناك لغرض حمايتها من الضربات التي تؤدي بجروح وخدوش كثيرة في الانثى من قبل الذكور والتي تحدث في فترة جمع السائل المنوي في الشكل الطبيعي .

بعد تثبيت الانثى تحت الشكل البيضوي ، يطلق عليها الذكر محاولا احداث تلقیح طبيعي ، ففي هذه الفترة يجب عمل تدليك في المنطقة الرخوة من البطن والتي تؤدي بالتالي الى افراز السائل المنوي بسرعة . كانت هذه الطريقة قد اعطت نتائج ايجابية اكثر عما هي عليه في حالة استعمال طريقة جمع السائل المنوي بالتدليك ، حيث وجد بان حجم قذفة السائل المنوي ونوعيته كانت احسن بكثير من الطريقة الأخرى .

العوامل التي تؤثر على كمية ونوعية السائل المنوي للثور

بالرغم من ان معظم الباحثين قد اثبتوا بان ارتفاع درجة السلوك الجنسي للثور وقابلياته على الاتصال الجنسي بشكل جيد ليس الدليل القاطع على خصوبته . ولكن اصبح من الضروري في عمليات التلقيح الاصطناعي المحافظة على مستوى عالمي من الرغبة الجنسية للثور للتكن من الاستفادة من قذفاته المنوية ، حيث ان هناك ذكور ذات كفاءة تناسلية جيدة ومصابة بضعف شديد في سلوكها الجنسي والذي بدوره يحد من الاستفادة منها في مجال التلقيح الاصطناعي . ولهذا السبب كان ضروريا ان يوضع في الاعتبار الاسباب المحتملة والتي يمكن ان تؤثر على عملية انتاج الحيامن والسلوك الجنسي للذكور . ويمكن تقسيم العوامل الى داخلية وخارجية .

1- العوامل الداخلية :

المورمونات : ان العمليات المعقدة التي يقوم بها الثور ، من انتاج الحيامن وافراز البلازما من الغدد التناسلية المساعدة وقذفها في الجهاز التناسلي الانثوي ماهو الا نتيجة لتأثير وسيطرة بعض المورمونات التي تفرزها الخصية او بعض من الغدد الصماء (Endocrine glands) وعلى رأسها الغدة النخامية التي تعمل جميعها في تناسق وترباط دقيق ، فالجزء الامامي للغدة سخامية وبالإضافة الى تأثيره المباشر على القوات المنوية والخلايا البينية بالخصية فانه يؤثر ايضا بشكل غير مباشر على

الاعضاء التناسلية الذكرية نتيجة لعلاقته المنشطة للغدة الدرقية (Thyroid gland) والغدة الكظرية (Adrenal gland) وتأثر الغدة النخامية بدورها بالمنبهات الواردة من الجهاز العصبي المركزي وخاصة عن طريق الاعصاب البصرية . وعند البلوغ الجنسي للثور يلاحظ ان كمية الهرمون FSH المنشط لعملية توليد الحيامن (spermatogenesis) والمنتج من الجزء الامامي للغدة النخامية يكون كافيا للتأثير على القنويات المنوية (Smeniferious tubules) لتأدية وظيفتها ، وعندئذ يؤثر على الخلايا البينية المورمون المنشط لها (Interstitial cells stimulating Hormone I.C.S.H)

بالخصية فينشطها لافراز الهرمون الذكري التسترون (Testesteron) وهو الذي يكون مسؤولا عن الرغبة الجنسية عند الذكور ، وغو الصفات الذكرية الثانوية والمحافظة على وجودها ، بالاضافة الى انه يقوم بتنشيط الغدد التناسلية المساعدة للقيام بوظائفها في افراز البلازما المنوية . وعند وصول هورمون التسترون الى درجة معينة من التركيز في الدم يؤدي الى ايقاف افراز الهرمون المنشط لانتاج الحيامن وكذلك الهرمون المنشط للخلايا البينية . ونتيجة لذلك يحدث انخفاض في عملية انتاج الحيامن وكذلك الهرمون الذكري حتى يصل الى مستوى معين يسمح للغدة النخامية ان تعاود نشاطها مرة اخرى منتجة هورموناتا الجنسية . ويلاحظ من ذلك ان كمية الحيامن المنتجة تتوقف على كمية هورمون التسترون والذي يرتبط بكمية الهرمون المنشط للخلايا البينية .

هذا ويلاحظ ايضا في الذكور التي تتكاثر على مدار السنة ان مستوى هورمونات الغدة النخامية الجنسية لا يتوقف وانما مستمر وثابت على العكس في الذكور التي تتكاثر في مواسم معينة حيث تنشط افرازاتها للهورمونات فقط خلال موسم التكاثر بينما تنخفض عند انتهائه وهذا النشاط الموسمي ينتج غالبا من عوامل بيئية خارجية . وهناك علاقة كبيرة بين المؤثرات الخارجية التي تحدث عن طريق الجهاز العصبي المركزي وافراز هورمون التسترون والتي يكون نتيجتها تبيج جنسي للثور . وان الجهاز العصبي المركزي والافراز الهرموني يتأثران بعوامل وراثية وبيئية كالضوء والتغذية وطرق ادارة الثيران وتربيتها . وقد لوحظ نتيجة لبعض التجارب بان المعاملة المتواصلة لبعض من انواع الحيوانات كالأكباش والخنازير بهورمون F.S.H. يؤدي الى اضمحلال الخصية ومن ثم المقم .

وقد لوحظ ايضا بان الاجواء الحارة تؤدي الى نقص في هورمون التيروكسين Thyroxin ، ومن ثم العقم في الاكباش . وقد تأكد بأن هورمون التسترون لا يساعد على حفظ وصيانة الغدد التناسلية المساعدة فقط وإنما يساعد ايضا على عمل القنويات المنوية عند الحيوانات المزروع منها الغدة النخامية .

العوامل الوراثية

هناك الكثير من العوامل الوراثية التي تؤثر على عملية انتاج الحيامن والسلوك الجنسي للثور . ولقد اثبتت اثر الوراثة في تحديد انتاج الحيامن وبعض خواص السائل المنوي الاخرى في الحيوانات العادية بواسطة الدراسات التي اجريت على التوائم المتطابقة وغير المتطابقة في الثيران ، وكذلك يتأثر انتاج الحيامن بواسطة الشذوذ الوراثي Genetic abnormalities مثل توقف غو الخصية (ضموها) Testicular Hypo Plasia . ويؤدي هذا التأثير الوراثي الى تشويه الرأس وانفصاله عن الذيل وكذلك يؤدي الى خلل في الانتاج والنضج لنفس الحيامن . كما ان نقص احدى الغدد التناسلية المساعدة (الحويصلات المنوية خاصة) الوراثي او ضموها يؤثر على كمية افرازات البلازما المنوية (Semen Plasma) هذا وقد اثبت العلماء السويديون ان انخفاض السلوك الجنسي للثور وراثي ويعود الى صفات وراثية غير مرغوبة تتوارث عبر الاجيال الطويلة وداخل العائلات وخاصة في الثيران . ويلاحظ في بعض الاحيان عدم نزول الخصيتين في الصنف وبقائها في التجويف البطني ، وهذا بسبب عدم تكوين الحيامن بشكل اعتيادي وتدعى هذه الحالة (cryptorchidism) واكدوا بأن هذه الحالة وراثية تنتقل من جيل الى اخر وتختلف درجات عدم نزول الخصيتين في الصنف بشكل متفاوت .

الحرارة والفصول

ان الحرارة المرتفعة والبرودة المنخفضة تؤثر على زيادة نسبة الحيامن المشوية والغير طبيعية ، ومن اجل ان تؤدي الخصية وظيفتها بصورة طبيعية وصحيحة يجب ان تكون درجة حرارتها اقل ب 7.4 درجات مئوية من درجة حرارة المحيط الذي حولها . وان اختلاف المناخ على طول ومدار السنة يؤثر على السلوك الجنسي للثور وعلى نوعية وكمية الحيامن ، والجو الحار يسبب حدوث درجات مختلفة من الاستحالة بالخلايا الجرثومية للقنويات المنوية في الخصية مما يؤدي في التالي انخفاض في عملية توليد الحيامن مع زيادة عدد الحيامن الغير ناضجة ، بينما الجو

البارد نوعاً ما والمعتدل البرودة يؤدي الى تحسين الحالة بالنسبة لنوعية الحيامن وزيادة كميتها المنتجة . وقد اكد الكثير من العلماء على ان اشهر الصيف، تؤدي الى انخفاض في كمية انتاج الحيامن ورداءة نوعيته وبالتالي يؤثر على انخفاض نسبة الاخصاب بـأكثر التايح الاصطناعي . ولقد اثبت باتريك (Patrick) عام 1958 ان ثلث الثيران التي تم فحصها في شهر آب وايلول وجدت عقيمة وغير مخصبة . كما لوحظ بان الثيران اذا ما عرضت لدرجة حرارة 38 درجة مئوية ولمدة اسابيع يتحدث لها تالف ملموس جدا في نسيج الخصية مع انخفاض في كمية الحيامن ، لذا فانها تحتاج الى فترة طويلة من الراحة في المناخ المناسب لكي تعود الى حالتها الاعتيادية .

اما في الكباش فتكون هذه الظاهرة اكثر وضوحا ولكن تختلف باختلاف سلالاتها فثلا السلالات الاوربية يُخفض سلوكها الجنسي خلال اشهر الدايف ويلاحظ هبوط في انتاج الحيامن ولكنها تعود الى وضعها الطبيعي في موسم الشتاء . بينما سلالات الذيل السيك تنتج سائل منوي جيد الخواص على مدار السنة وخاصة في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية . ويعتقد بان التغيرات في طول فترة الاضاءة اليومية (الضوء خلال النهار) تؤثر على الخصية عن طريق هرمون الغدة النخامية (FSH) الذي يحتمل ان يكون اهم العوامل الذي ينظم انتاج الحيامن خلال التغيرات الموسمية في كباش السلالات الاوربية .

استمرار الاستخدام :

ان زيادة استغلال حجم السائل المنوي من الذكور او في التسفيد الطبيعي يؤدي الى تقليص الحياة الجنسية للحيوان نتيجة لانهاكها ، اضافة الى رداءة نوعية السائل وقلة الحيامن فيه (تركيزه) وصعوبة وقصر خزنه وبالتالي هبوط في نسبة الاخصاب ، لذا يستحسن ان يتم جمع السائل المنوي من الثيران مرة واحدة او مرتين في الاسبوع وبصورة منتظمة وعلى شرط ان يجمع منه قذفتان منويتان في المرة الواحدة على الاكثر . وفي حالة ظهور اي اضطراب في انتاج الحيامن في الثور او تشوهات نتيجة لكثرة وسوء الاستخدام يجب ومن الضروري وضع الثور في الراحة التناسلية عدة اسابيع حتى يستعيد كفاءته التناسلية الطبيعية .

الامراض :

ان الامراض المختلفة من العوامل التي تؤثر على السلوك الجنسي للثور وتحد منه وتضعف الرغبة الجنسية فيه ، فثلا التهاب الحوافر يعوق الحيوان في التسفيد

الطبيعي ويؤدي في النهاية الى انخفاض سلوكه الجنسي . والامراض ايضا تؤثر
تأثير واضحا على انتاج الحيامن . ومن هذه الامراض ، التهاب المفاصل والتواء
القضيب وامراض الخصية والبربخ ، كما وان ارتفاع درجة الحرارة والجروح
الشديدة والامراض الحادة والمزمنة والطفيليات الخارجية وطفيليات الجهاز الهضمي
والدم والدل والاجهاز الساري وغيرها من الامراض الاخرى المختلفة التي لها تأثير
كبير على السلوك الجنسي للثور وعلى كمية ونوعية السائل المنوي المنتجة .

الادارة والنقل

ان طريقة ودقة وصحة استخدام المهبل الاصطناعي ومكان جمع السائل المنوي
وكيفية انجاز عملية الجمع وتغير لون ورائحة الحيوان الذي يتم عليه القفز من قبل
الثيران ونوعية العليفة وكيميتها التي تقدم خاصة قبل الجمع وكذلك معاملة الثور
نفسه ومواعيد الجمع المنتظمة من العوامل المهمة والاساسية التي تؤثر على سلوكية
الثور وبالتالي مدى الاستجابة للمهبل الاصطناعي واعطاءه ففزة منوية اعتيادية
وطبيعية كاملة ومغصبة .

وانطلاقا من هذا لا بد ان يتم تحديد مواعيد جمع منتظمة مع عدم تغير الظواهر
التي اعتاد عليها الثور خلال فترة الجمع ، كما يجب ملاحظة ثبوت درجة الحرارة في
المهبل وطوله وضغط الهواء في داخله ونوعية البطانة المستخدمة ودرجة ومكان
تدهينها وان خشونة المهبل واعطاء الثور عليفة غير صالحة قبل الجمع وعدم انتظام
الراحة الجنسية كلها من العوامل التي تؤدي الى انخفاض الرغبة الجنسية والحصول
على قذفات منوية رديئة النوعية . ان نقل الثيران من مكان الى اخر تختلف
ظروفها البيئية تؤثر على نوعية سائلها المنوي ، واحيانا يحدث توقف في النشاط
التناسلي لفترة مؤقتة ، لذلك ينصح في هذه الحالة بوضع الثيران في راحة تناسلية
قصيرة مع توفير العوامل الاساسية لهم من اجل تأقلمها في المحيط الجديد التي تعيش
فيه حتى تسترد القوة التناسلية الطبيعية . وتشير البحوث بان نقل السائل المنوي
بعد جمعه الى مسافات طويلة يؤدي الى انخفاض في نوعيته بسبب الرجاء التي
تحدث في وسائط النقل وخلال عملية النقل نفسها .

العمر والوزن :

تصل الاكباش الى البلوغ بعمر 6 اشهر بينما يصل الثور الى البلوغ بعمر 9 اشهر
والحصان عند 8 اشهر . ومع تقدم الحيوان في السن بعد البلوغ يزداد انتاج السائل
المنوي بزيادة مطردة والى سن معين ، ومن ثم يستمر انتاج السائل المنوي عند

المعدل الى ان يصل الحيوان الى الشيخوخة ، عندئذ يبدأ هبوط ملموس في الانتاج وتكثر الحيامن المشوهة ويختلف منحى انتاج الحيامن والسن باختلاف نوع الحيوان وكذلك نتيجة لاختلاف التغذية وفترات جمع السائل المنوي وعوامل اخرى .

وتشير التجارب الى ان درجة اخصاب الثور تصل ذروتها في الفترة ما بين 3-5 سنوات من عمره ، ومتوسط الحياة التناسلية لثور التلقيح الاصطناعي (7) سنوات تقريبا ولكن اذا كانت تغذية الثور ورعايته جيدتين بالاضافة الى وجود العوامل الوراثية الاخرى قبل اشك تتأثر وتطول فترة استغلال الثور وبالتالي الاستفادة الاكثر منه وقد لوحظ بان هناك علاقة ما بين الكفاءة التناسلية للثور وبين عمره ووزنه ، ويشير العالم فان - ديمارك (VanDemark) عام 1956 ونتيجة لتجاربه التي اجراها على 15 ثور من نوع هولستين بان هناك علاقة بين البلوغ الجنسي ووزن الثيران كما مبين في الجدول رقم (18) .

جدول رقم (16)

الصفة	البيع الاول من السنة	البيع الثاني من السنة	البيع الثالث من السنة	البيع الاخير من السنة
معدل وزن الجسم بالباوند	807	٧84	1138	1278
حجم السائل المنوي في القذفة / سم	234	213	351	360
تركيز الحيامن 1 سم / 3 مليون	429	735	910	٩٤7

كما وقد لوحظ بان هناك علاقة ما بين اوزان الخصية والبربخ وكية الحيامن المنتجة منها ، وان 80% من زيادة اوزان الخصية لها علاقة وثيقة مع زيادة الوزن في الثيران نفسها . هذا ولوحظ بان هناك ارتباط واضح ولو انه مؤقتا بين وزن الثور وسلوكه الجنسي حيث كلما زاد وزن الثور انخفض سلوكه الجنسي .

التغذية

تغذى الولادات الذكور على الحليب الكامل في كلا النوعين من الرضاعة ، طبيعية كانت ام اصطناعية وذلك لغرض الحصول على ثيران سريعة النمو . حيث يعطى للعجل كمية من الحليب بنسبة 10% من وزنه لغاية الستة اشهر من عمره على شرط ان تضاف خلال هذه الفترة وإلى كمية الحليب المعطاة للعجل كميات كثيرة من البروتين والفيتامينات والاملاح والتي تكفل بأن يتم الحصول على جسم جيد وكامل النمو والذي يمتلك صفة البلوغ الجنسي المبكر وقوة العضلات ومثانة الميكل العظمي . ويجب ان يقدم للعجل بعد الفطام نسبة بروتين تتراوح من 13-15% وتستخدم في الوقت الحاضر العليقتين التاليتين :

- 1- نخالة حنطة 50% + شعير مجروش 40% + بذور كتان 10%
- 2- شعير مجروش 20.5% + فيتامينات 0.1% + نوى تمر 16% + قطن 40% + نخالة حنطة 20% + مسحوق عظام 0.2%

تقدم للعجل من احدى العلائق اعلاه كمية تتراوح من 4.2 كغم يوميا حسب وزنه مضافا اليها علف اخضر تتراوح كمية من 15.30 كغم ، اما في حالة استعمال الدريس فتكون كمية بمعدل 2/1 كغم لكل 50 كغم من وزن العجل الحي . ويجب الاشارة الى عدم الاسراف في استعمال المواد الخشنة في تغذية العجل حيث يؤدي الى كبر حجم البطن وبالتالي تنخفض القابلية الجنسية للثور في المستقبل وان نقص المواد الغذائية خلال فترة الرضاعة وبعد فطام العجل يؤدي وبلا شك الى نقص ملموس في الصفات الذكورية الثانوية وتأخر النضج الجنسي اضافة الى رداء نوعية السائل المنوي من حيث الكمية والتنوعية .

اما بالنسبة للثيران الكبيرة الناضجة جنسيا فانها تحتاج الى نسبة معقولة من البروتين والاملاح والمعادن النادرة والفيتامينات المختلفة . وتعطى للثور الواحد يوميا من هذه المواد 0.8 كغم لكل 100 كغم وزن حي ، اما فيتامين (A) فيقدم 40.000 وحدة دولية وفيتامين (D) 4000 وحدة دولية اي ما يعادل (40) غرام زيت كبد الحوت) واملاح الكالسيوم بمحدود 40 غرام و 30 غرام من الفوسفور

وان النقص الحاصل بكميات البروتين واملاح الفوسفور يؤديان الى سوء نمو واداء
شديد للخصيتين والحويصلات المنوية اما نقص املاح الكالسيوم فيؤدي الى ترقق
علية توليد الحيامن ونقص املاح الصوديوم يؤدي الى ضعف حركة الحيامن .
وعلى العموم يجب ان تكون تغذية ثور التلقيح الاصطناعي جيدة ومنظمة حتى
يؤدي العمل المطلوب على الوجه الاكمل . كما يجب ان يقدم العلف الاخضر
بكميات كافية ودائمة على مدار السنة وتتراوح من 40-25 كغم يوميا وعند عدم
توفر العلف الاخضر يقدم الى الثور كمية مناسبة من الدريس الجيد بدلا منه ، كما
ويقدم اليه حوالي 3 كغم من التبن يوميا .

اما بالنسبة للعلف المركز فانه يقدم بكمية تتراوح بين 7-3 كغم يوميا وحسب
وزن الثور نفسه وكمية العليقة الخضراء التي يتناولها . هذا ويفضل ان تقدم
العليقة المركزة على دفعتين العليقة الصليحية والاخرى المسائية والعلف الاخضر في
وسط النهار اي ما بين الوجبتين من الغذاء . وفيما يلي بعض من تراكيب العلائق
التي تقدم للثيران المستخدمة لاجراض التلقيح الاصطناعي :

1- شعير مجروش 23% + بذور قطن 30% + نخالة حنطة 35% + ملح طعام 0.5%
+ فيتامينات 0.1% + وتحوي العليقة على بروتين خام 20.63% + بروتين مهضوم
15.90%

2- شعير مجروش 31% + بذور قطن 24% + طحين تالف 10% + مسحوق عظام
ويحوي العليقة على 20.25% + بروتين خام 17.27% .

3- شعير مجروش 35% + كسبة بذور قطن 25% + نخالة حنطة 25% + نوى تمر
مجروش 13% + ملح طعام 1.5% + حجر الكلس 0.5% + فيتامينات 0.1% +
تحوي العليقة على بروتين مهضوم 13.8% + بروتين خام 17.53% .

ويفضل ان يوضع امام الثور بصفة دائمية قالب يحتوي على الاملاح اللازمة والمواد
المعدنية النادرة . هذا ويجب التأكيد على الالتزام بالتغذية الصحية والمنظمة
حيث ان زيادة كمية العلف المعطاة الى الثيران تؤدي الى ظهور السمّة فيها
وبالتالي تؤثر على حركته وانخفاض سلوكه الجنسي .

اما بالنسبة لشرب الحيوانات فيجب ان يكون الماء متوفرا للثيران بشكل دائم مع
ملاحظة تنظيف احواضه ويفضل ان تكون المناهل اتوماتيكية .

ومن المعروف بأن تغذية الحيوان تأثر مباشر على نوعية السائل المنوي . ففي
عام 1926-1927 تمكن كل من Palovsov و Nagaiv و Parshutin من رفع حجم
القذف المنوية للخيول تحت تأثير عليقة كانت كمية البروتين فيها عالية . وفي عام
1933 اضاف Papov كمية عالية من التروجين الى عليقة الاكباش فوجد بأن

منها زيادة في حجم القذفة وتضمن في نوعية الحيامن التي كانت تحتوي عليها . وكانت الكمية المضافة من البروتين (30) غرام لكل 1 سم³ من حجم القذفة المنوية الى العليقة الاعتيادية التي كانت تقدم للاكباش . وقد اعتبرت هذه النتائج ثابتة ومستعملة لحد الآن . حيث تقدم الكمية من البروتين والمذكورة في اعلاه الى اكباش التلقيح الاصطناعي او الاكباش التي يجمع منها السائل المنوي خلال موسم التلقيح او التسفيد .

واستنادا الى النتائج اعلاه قام ميوفانوف عام 1935 برفع حجم القذفة المنوية الى (10 سم³) بدلا من حجم القذفة المنوية التي يتم الحصول عليها في الحالات الاعتيادية والتي تتراوح من 3.2 سم³ وذلك عن طريق اضافته للعليقة الاعتيادية (3 لتر حليب) و (6.5 بيضة) اي بمعنى اخر قد رفع نسبة البروتين المحددة في العليقة الاعتيادية ، علما بأنه قد استعمل هذه العليقة للثيران اضافة الى استعمالها في عليقة الاكباش .

وقد اكد هذه النتائج Hudiacov عام 1938.1950 حيث وجد بأن البروتين له تأثير على زيادة حجم القذفة وتركيز الحيامن فيها وذلك عند اضافته الى عليقة الخيول والخنازير ، وقد استعملوا لهذا الغرض كل من البيض والشرش . وقد وجد كل من Smimov و Lapatov بأن زيادة (1 سم³) سائل منوي في حجم القذفة يأتي نتيجة لاضافة (30 غرام) بروتين الى عليقة الثيران .

وفي تجارب Ojin عام 1935.1936 وجد بان اضافة 186 غرام بروتين مهضوم الى عليقة اكباش التلقيح الاصطناعي بان قذفات السائل المنوي كانت احجامها تتراوح من (5.1 سم³ - 6.1 سم³) في اليوم الواحد .

وفي عام 1955.1961 قام العالم نفسه باطلاق الاكباش في المراعي لتناول الاعلاف الخضراء مثل : الحبت والحشيش وكذلك البنجر والجزر وبقايا المحاصيل الاخرى المختلفة وقبل اسبوعين من بدأ عملية التلقيح اعطى الاكباش اضافة الى ذلك كمية من البيض والشرش الى العليقة وبذلك تمكن من الحصول على قذفات من السائل المنوي كانت تتراوح عددها من (6.5 قذفة) في اليوم الواحد وكانت كشافتها (الحركة الجماعية) جدا عالية و (600 سم³) سائل منوي خلال كل موسم التلقيح من الكباش الواحد . ونتيجة لهذا تمكن من تلقيح عدد من النعاج كان يتراوح عددها من 15 الف الى 184 الف ومن كبش واحد وفي موسم تلقيح واحد ايضا .

بما ان هناك مجموعة من الحوامض الامينية تدخل في تركيب الحيامن نفسها وعدم احتواء العلائق على هذه الحوامض بكميات كافية فلا بد من اضافة مواد الى هذه

العلائق تحتوي عليها مثل مسحوق السمك الذي يحتوي على كمية من البروتين
 إضافة إلى احتوائه على البروتامين (Protamin) .
 أن من أهم الحوامض الأمينية التي تساعد على تكوين الحيامن هي Lysine و
 Cystine و Glutaminic Acid وكذلك الـ Phenolamine والـ (Lusine) ولقد وجد
 Milovanov في عام 1940 بأن نقص الـ Lusine في بعض المحاصيل وخاصة
 (الشعير) يؤدي إلى عدم جودة العليقة التي تعطى إلى حيوانات التلقيح
 الاصطناعي .

بالإضافة إلى أن مسحوق السمك والبيض والحليب الفرز تعتبر كواد تروجينية في
 العليقة فإن هناك مواد أخرى بالامكان خلطها مع العليقة واعتبارها مواد
 تروجينية أيضا مثل الدم ومسحوق اللحم والعظام . قد لوحظ أهمية بعض المواد
 الأخرى التي تدخل في تركيب الحيامن ماعدا المواد التروجينية التي ذكرت أعلاه
 . فثلا الفوسفور يلعب دورا في تكوين (NuecliacAcide) وكذلك Plasmologen
 الذي لا تقل أهميته عن الفوسفور حيث أنه جزء أساسي من الليبيدات والفوسفات
 ، والفوسفور يوجد أيضا في Lipoprotine ويدخل في تركيب (A.T.P.) ولهذا
 نرى بأنه يقوم ببناء وتركيب الحيامن ، إضافة إلى ذلك فإنه يقوم بتحليل كثير
 من المواد التي تدخل في تركيب العليقة وهو يوجد بكميات كبيرة في البيض
 والحليب وكذلك في مسحوق السمك والعظام . ونتيجة لإضافته إلى العليقة بمقدار
 (10 غرام) على شكل فوسفات الكالسيوم أدى إلى زيادة إنتاج الحيامن وحركتها .
 وقد وجد ميلوفانوف أيضا في عام (1962) كمية الفوسفور المضافة إلى عليقة
 حيوان التلقيح الاصطناعي في اليوم الواحد هي (9.8 غرام) .

إن إضافة الفوسفور والتروجين إلى العليقة لا يؤثر مباشرة على نوعية السائل النووي
 وذلك لأن فترة تكوين ونضوج الحيامن في الجهاز التناسلي الذكري تستغرق على
 الأقل وقد قسم ميلوفانوف العلف إلى قسمين : فيسيولوجي حامضي ويشمل
 الحبوب وكسبة القطن والمواد الحيوانية وفيسيولوجي قاعدي وتشمل العلف الأخضر
 والسيلج .

وقد وجد نتيجة لتجاربه بأن العلف (الفسيولوجي الحامض) مفيد فقط للثيران
 والاكباش أما العلف (الفسيولوجي القاعدي) فإنه مفيد للإبقار والنعاج . وقد
 اعطيت نتائج جيدة عندما اعطيت عليقة للثيران كانت نسبتها كالآتي :

- (1) 50% حبوب مع بقاياها
- (2) 10% مواد حيوانية (حليب فرز)

(3) 40% علف اخضر (مراعي طبيعية واروائية)

وفي عام 1956 برهن كل من Mann و Letwak Mann بان العليقة الغير كافية من ناحية الكمية والتي تقدم الى حيوانات التلقيح الاصطناعي تؤدي الى انخفاض كمية الفركتوز وحمض الستريك في بلازما الغدد التناسلية المساعدة .

وفي عام 1956-1953 وجد كل من Mann و Rawson نتيجة لتجاربهم بان العليقة الغير كافية التي تعطى الى الثيران (العجول) تؤدي الى تأخير انتاج الفركتوز وحمض الستريك من قبل الغدد التناسلية المساعدة لفترة تتراوح من 3.5-1 شهر وهذا بدوره يؤثر على انتاج الحيامن لشهر واحد ايضا اي تظهر الحيامن الناضجة بعد 10.25 شهر بدلا من 9.25 شهر .

وقد وجد كل من Shirley و Mecham و Warnick و Hentes وكذلك Cunha عام (1963) ، التأثير الناتج من التجارب اعلاه يأتي نتيجة لعدم وجود البروتين في العليقة ، فقد قسموا ثيران التجربة الاولى الى اربع مجاميع ، حصلت المجموعة الاولى 14.6% بروتين من العلف خلال 376 يوما والمجموعة الثانية 8% بروتين خلال 84 يوما والمجموعة الثالثة 5% بروتين خلال 112 يوما والمجموعة الرابعة 1.35% بروتين خلال 180 يوما . وفي التجربة الثانية قمت الثيران الى مجموعتين ، حصلت المجموعة الاولى على 13.75% بروتين في العليقة والمجموعة الثانية حصلت على 1.62% بروتين وبالتالي ظهر بان مجاميع الحيوانات التي حصلت على نسبة بروتين عالية كانت نوعية سائلها المنوي المجمع منها احسن من حيوانات المجمع الاخرى .

ان جميع نتائج التجارب هذه تؤكد اهمية وتأثير البروتين في العليقة على نوعية الحيامن في قذفات السائل المنوي .

اما بالنسبة لتجارب كل من Almquist و Flipse في عام (1963) فقد اعطيت لحيوانات التجربة ثلاثة نسب مختلفة من البروتين وكانت على التوالي 10% و 16% و 22% خلال 69 اسبوعا وكانت النتائج كما مبينة في الجدول رقم (17) .

جدول رقم (17)

صفات السائل المنوي	البروتين	ن
	10	22
تركيز الحيامن (مليون / سم ³)	1181	1178
الحركة الفردية (%)	67	68

وفي تجارب أخرى لهؤلاء العلماء وبالإشتراك مع جونز في عام 1966 حول تأثير البروتين الحيواني والنباتي على نوعية السائل المنوي ، حيث أعطيت في التجربة للمجموعة الأولى من حيوانات التجربة حليب فرز والثانية حليب مخفف والثالثة بروتين نباتي وخلال (70 اسبوعا) وكانت النتائج كما مبينة في الجدول رقم (20)

جدول رقم (18)

صفات السائل المنوي	نوعية البروتين	ن
	حليب فرز حليب مجفف بروتين نباتي	
حجم الغدقة / سم ³	3.6	3
تركيز الحيامن مليون / ألف	1070	899
حركة الحيامن %	67	60

ومن الجاذب الآخر وجد علماء آخرون بأن كمية البروتين العالية في العليقة لا تؤثر إيجابيا على نوعية السائل المنوي . ففي عام 1939 اقترحت العالمة Pincovich نتيجة لتجاربها إعطاء الثيران التي وزنها (1000 كغم) (815) غرام بروتين مهضوم في اليوم الواحد في عسالة جمع قذفة واحدة من السائل المنوي و (975) غرام بروتين مهضوم في حالة جمع قذفتين من السائل المنوي و 1138 غرام في حالة جمع ثلاثة قذفات من السائل المنوي .

وقد وجد كل من Branton عام 1949-1953 و Reid عام 1960 بأن كمية البروتين العالية في العليقة تؤثر سلبيا على تطوير الثيران وإنتاج السائل المنوي .
وقد وجد Leatum في عام 1959 نتيجة لتجاربه بأن النسبة إذا ما كانت أقل من 25% تؤثر إيجابيا على نوعية السائل المنوي وفي الوقت نفسه وجد في عام 1963 بأن نسبة البروتين إذا ما قلت عن 2% في العليقة تؤثر سلبيا على نوعية السائل المنوي . ويقترح Morrison عام 1944 و Gatee عام (1949) إضافة كمية من البروتين المهضوم تتراوح من 110-80 غرام في العليقة لكل 100 كغم من الوزن الحي للحيوان . ويقترح Tomme عام 1965 إعطاء الثيران التي وزنها 1000 كغم عليقة تتكون من المواد المدرجة أدناه :-

- 1- علف أخضر - 7 كغم
- 2- سايلاج من نبات البقوليات - 10 كغم
- 3- بنجر سكري - 5 كغم
- 4- خليط علف مركز - 4.5 كغم
- 5- بروتين - مواد معدنية - فيتامين - 1 كغم
- 6- دهن السمك - 5 سم³

2- حضائر الثيران

إن حركة الثور مهمة جدا بالنسبة لحافظته على حالته التناسلية ويمنع ربط الثور أو تقيد حركته في داخل وخارج الحظيرة حيث يؤدي هذا إلى تأثير مباشر على فليجة جسمه بشكل عام وفسيجته التناسلية بشكل خاص ، كما وإن عدم الحركة تؤدي أيضا إلى ضعف أرجله الخلفية وعلى صحته العامة ولهذا ينصح بأن تصمم حضائر الثيران المستقلة لأغراض التلقيح الاصطناعي بمساحة خاصة تسمح للحركة اليومية للثيران بداخلها ويفضل أن تكون المساحة الداخلية للحظيرة 4×4 م² للثور الواحد ويلحق بها مسرح مكشوف للرياضة والحركة يتراوح طوله من 20-15 م وعرضه 4 م . وتزود الحظيرة بمعلف وحوض خاص للماء ، كما ويجب تزويد المسرح الخارجي بمعلف يقدم فيه العلف

الاحضر والدريس والتين ، ويفضل ان تكون جميع المعالف واحواض المياه اوتوماتيكية وان تكون لكل ثور حضيرته الخاصة . اما ارضية هذه الحضائر فيجب ان تكون مستوى وليست لمساء وناعمة بل مبلطة تبليطا ناعما ويجب مراعاة تزويدها بنظام تصريف للتخلص من الفضلات والبول ويجب ان يكون هناك اتصالا مباشرا بين بنائية الحضية الداخلية بالمرج الخارجي بواسطة باب منزلق يسهل فتحه من قبل الثور نفسه ليسهل له الحركة داخل وخارج الحضية عند حاجته وضروري ان يكون سقف الحضية من مادة انشائية عازلة لتتبع تأثير حرارة الشمس عن الثور وخصوصا في المناطق الحارة ، وفي المناطق ذات الاجواء الحارة تزود الحضائر عادة بمبردات هواء او يستغل الضلال الناتج من وجود الاشجار المظللة للحضية نفسها في تلطيف الجو الداخلي لها . ويوجد خلف الحظيرة عمر يتراوح عرضه ما بين 2.1-5 متر لمرور السائس عند تقديم العلف او المواد الغذائية المختلفة ويفضل ان تكون حضائر الثيران متقاربة بحيث يرى الثيران بعضهم البعض الاخر بدون اي شم او لمس بل وينصح ان تكون هناك حضائر في امكانها المناسبة وخاصة يجب ان تكون مشرفة على ساحة جمع السائل المنوي كي تستطيع ان تشاهد عملية الجمع حيث تساعد على هذه الظاهرة على اثارها جنسيا . ويفضل ان تغطي ارضية الحضية بطبقة مناسبة من نشارة الخشب او قش الارز للمحافظة على ارجل الثور نفسه على ان تبدل هذه الفرشة بين الحين والاخر وبشكل مستمر خوفا من ارتفاع او زيادة نسبة الحصوة فيها .

معاملة الثيران

يجب ان يتم التعامل مع الثيران بكل حزم وعناية خاصة وحرص شديد حيث انه لا يجوز استعمال الشدة او الضرب يؤدي الى اضعاف سلوكها الجنسي وعدم الحصول على نوعية جيدة من السائل المنوي . ومن اجل الحصول على سائل منوي جيد من الضروري تنظيف الثيران بشكل جيد من الاتربة والاساخ بواسطة الفرشاة الخشنة او استعمال المنظفة الكهربائية لكي تؤدي الى تجديد خلايا الجلد وتنشيط الدورة الدموية ، كما ويجب تنظيف الاظلاف من الروث والقاذورات الاخرى العالقة بها بواسطة منظم الاظلاف الخاصة .

ان تقليم الاظلاف بصفة دورية يعتبر من الامور الحيوية والمهمة بالنسبة لثيران التلقيح الاصطناعي ، حيث ان الثور يحمل جمه على قائمته الخلفية عند الصعود خلال فترة جمع السائل المنوي ولذلك يجب الاهتمام بالاظلاف من اجل بقائها في حالة جيدة وبشكل دائم وخاصة بطلانها بالقطران الطبي وان عدم الاهتمام بها يؤدي الى فقدان

الحيوان لتوازنه وخصوصا الثيران الضخمة وبالتالي اصابها بانواع مختلفة من العرج والذي له تأثير سلبي كبير على نوعية الحيامن وعملية توليدها . ويحدث في كثير من الاحيان تعفنها نتيجة لوجودها في الحظائر الغير نظيفة والعالية الرطوبة ويعتبر هذا النوع بالغ الخطورة ولذلك يجب ازالة او قطع الاجزاء التالفة من الاظلاف وطلائها بالقطران الطبي .

يجب ان يعاد الثور من مكان حضيرته الى ساحة جمع السائل المنوي بانتظام واتزان مع مراعاة اتخاذ الاجراءات في سبيل اثارته قبل عملية الجمع وذلك بابعاده عن الدمية او الثور المثبت في حصاره الجمع ولعدة مرات ، وبعد الجمع مباشرة يسحب وبكل هدوء الى حضيرته ثانية لتقدم له العليقة المركزة المناسبة . ويفضل ان يتم جمع السائل المنوي في الصباح الباكر مع ملاحظة الثور بكل دقة قبل وخلال فترة الجمع نفسها لغرض معرفة قوة السلوك الجنسي كما وتراقب الانعكاسات الجنسية قبل عملية القذف ، وتشمل : الشم والاهتام ، انتصاب القضيب ، خروج الافرازات الرائحة ، الصعود والبحث عن الفرج ، ولوج القضيب داخل المهبل وكذلك الدفع وغم قذف السائل المنوي.

ان جميع هذه الانعكاسات قد تتوقف جزئيا وكليا عندما يحدث بعض الخطأ في معاملة الثيران عند فترة الجمع . هذا ويجب ان يكون سلم الوثب الذي يوضع خلف الحصاره ثابتا ومتينا وغير املاسا تحذرا من وقوع الثور وحدث بعض الاذى له ، اضافة الى ذلك يجب ان تتم عملية الجمع في جو هادئ بدون ضوضاء او ضرب .

العمر التناسلي لثور التلقيح الاصطناعي

من المعروف سابقا ان عمر الثور الذي يعمل في مركز التلقيح الاصطناعي لا يتجاوز الثلاثة سنوات وتعتمد طول هذه الفترة على عوامل كثيرة من اهمها : عمر الثور عند بداية استخدامه في التلقيح الاصطناعي وكيفية استخدامه وادارته بالاضافة الى طريقة النبذ الذي يتبعها المركز . وفي انكلترا اثبتت نتائج التجارب بأن عمر الثور في مركز التلقيح الاصطناعي يصل الى 4 سنة و 9 اشهر تقريبا . وقد لوحظ بأن اكثر من ثلث الثيران في مختلف المراكز الخاصة في عمل التلقيح الاصطناعي تنبذ نتيجة لضعف سلوكها الجنسي ورياءة سائلها المنوي وانخفاض نسب اخصائها . واذا ما وضعت الثيران تحت نظام صحي بيطري وتناسلي صحيح وسلم وإدارة استخدام جيدين فبالامكان الاستفادة من هذه الثيران لفترات اطول وقد يصل العمر التناسلي لفترة تتراوح من 12-15 سنة .

الرغبة الجنسية

ان كمية الهورمون الذكري يفرز بالدم تلعب دورا مهما وكبيراً في احداث الرغبة الجنسية لدى الثيران بالإضافة الى غو الصفات الثانوية . وقد اثبتت التجارب ان افراز هذا الهورمون يعتمد في الاساس على عوامل وراثية ، حيث ان الثيران ذات الرغبة الجنسية العالية كانت تمثل 61% من ثيران العمل ، 45% من ثيران ثنائية الغرض و 30% من ثيران نوع الحليب . كما ثبت ان هناك ثيران تعيش في شمال السويد حيث الطبيعة الجبلية والمناخ البارد القاسي تتمتع بسلوك جنسي ممتاز اذا ماقورنت بالثيران السويدية الحمراء التي تعيش في وسط وجنوب السويد حيث البيئة المناخية والمناخ المعتدل والظروف التغذوية الملائمة ، وكا ان البحوث اثبتت بان وجود حالات هلاك الجنين المبكر بنسبة 10% في الابقار الملقحة من ثيران ذات رغبة جنسية ضعيفة .

هذا ويلاحظ بان هناك عوامل كثيرة تؤدي الى ضعف الرغبة الجنسية في الثور مثل : المناخ ، موسم الامطار الطويل ، الرياح الجافة ، الرطوبة الشديدة والضغط المنخفض ، كما وان الخصيتين اذا تعرضتا لاشعة الشمس الشديدة ولفترة اسبوع فانه يحدث نقص شديد في عملية توليد الحيامن . بالإضافة الى ذلك ، فأن الارهاق الجنسي والنقل والاستخدام يؤدي الى ضعف الرغبة الجنسية ولذلك يحتاج الثور في هذه الحالة الى راحة تنالها لاتقل عن ثلاثة اسابيع حتى يرجع الثور الى حالته الطبيعية .

تدريب العجول الصغيرة

تمارس الثيران حياتها التناسلية بصورة مبكرة وقبل فترة النضوج والنمو الجنسي وتستطيع ان تقوم بانجاز هذه العملية بدون صعوبة ولذلك فن الضروري ان يتم تدريب هذه العجول مبكرا وقبل النضوج الجنسي كما ذكرنا وابتداء من 12-6 شهر من عمرها لكي تكون الاستفادة منها اكثر مستقبلا . وعلى العكس من ذلك فان اي خطأ يحدث في التدريب سيؤدي الى عدم الاستفادة من الثيران ، لذلك يجب ان يكون التدريب منتظم وبمهارة وبصر من اجل الوصول الى المستوى المطلوب من الكفاءة التناسلية للثيران نفسها . ويستخدم لغرض التدريب العجلات الصغيرة التي تمتلك الشيوخ الجنسي والهدوء اما في حالة استخدام ابقار كبيرة فيجب ان تقيد جيدا بمصارات خشبية لغرض منعها من الحركة والتي قد تؤدي الى سقوطها وبالتالي حدوث اذى اليها ، وينصح بمراعاة النقاط التالية :

1- عندما تمارس الثيران عملية الاتصال الجنسي الطبيعي او قذفها بواسطة المهبل

- الاصطناعي بصورة اعتيادية وبدون اي تغير او اية مصاعب فهذا دليل على انها صالحة وجاهزة للاستخدام للأغراض التناسلية .
- 2- يراعي بدقة المعاملة الجيدة للثيران الصغيرة خلال فترة التدريب واتباع سياسة الصبر والمثابرة معها .
- 3- تدريب الثيران الصغيرة على عجلات متائلة في الحجم .
- 4- ملاحظة نمو الرغبة الجنسية عند الثيران الصغيرة والتي لها الشجاعة في الاقدام على التدريب وفي حالة عدم توفر هذه الظاهرة فهذا يرجع الى اخطاء في عملية التدريب نفسها او لعدم استعداد الثيران الفسيولوجي ولذلك يجب اعادة او تأجيل التدريب .

الاختبارات الصحية

لما كان الهدف الثاني من اهداف التلقيح الاصطناعي بعد تحسين الكفاءة الانتاجية للحيوان هو السيطرة على الامراض التناسلية السارية فان من الضروري جدا التأكيد على خلو الثيران من هذه الامراض قبل استخدامها بمراكز التلقيح الاصطناعي بالاضافة الى السيطرة على استمرارية وقايتها من هذه الامراض اثناء عملها في المراكز . ويجرى الفحص الطبي البيطري مرة واحدة على الاقل سنويا وخاصة لمرض البروسيلة ، بـ.جـ.ز ، السل ، والزيكوموناي . ومن ثم تثبت هذه النتائج في سجلات مرضية خاصة . وتعتبر نظافة الصفن والغمد ضرورية ايضا حيث ينظفان بواسطة الماء الدافئ ومن ثم تجفيفها بقطعة قماش ، اما تنظيف تجويف الغمد من الاوساخ والميكروبات فيستعمل محلول الفورتسلين بنسبة 0.02% وبكمية تتراوح من 100-50 سم³ من نفس المحلول وذلك بادخالها الى التجويف المذكور اعلاه وينصح باجراء هذه العملية مرتين او ثلاثة مرات سنويا .

الرياضة

تعتبر الرياضة بالنسبة لثيران التلقيح الاصطناعي مهمة جدا ، حيث انها تساعد على تنشيط او تحسين التمثيل الغذائي (Metabolisim) في الجسم تمنع السمنة ، تقوم بتقوية الجهاز العصبي والعضلات والهيكـل العظمي تهيأ الجسم لمقاومة الظروف البيئية والامراض ، تحفز الثيران على الحركة خلال فترة التسفيد او جمع السائل المنوي ، وبالتالي تؤدي الى تحسين نوعية الحيامن في قذفات السائل المنوي . وهناك عدة طرق لترويض الحيوان وهي :

الترويض بواسطة الاتوماتيك الكهربائي المدور الذي يقوم بتحريك الثيران اجبارا

وهو عبارة عن جهاز دائري الشكل تربط حوله الثيران ويتحرك كهربائيا وبحركته سير الثيران باتجاه معاكس لحركته وينصح الترويض بهذا الجهاز لفترة تتراوح من 4-3 ساعة يوميا .

وعند بناء حضائر للثيران ضروري ان تكون هناك مسارج لغرض اطلاق الثيران فيها لكي تتحرك فيها وعادة تكون مسقفة من اجل المحافظة عليها من قوة الحرارة صيفا والامطار شتاء ، اضافة الى ذلك فتعتبر السباحة للثيران رياضة جيدة وخاصة في الاجواء الحارة وكذلك سحب العربات المحملة بالاعلاف والمواد الاخرى .

الفصل السابع

الكفاءة التناسلية في الأبقار والشيران

الكفاءة التناسلية للأبقار

في أي مجموعة كبيرة من الأبقار توجد نسب معينة من الأبقار تفشل في الحمل من تلقيحة واحدة أو عدة تلقيحات أو تفقد أجنتها أو قد تلد أبناء ضعفاء تموت بعد ولادتها هذه الظاهرة طبيعية في كل قطعان الماشية وهي تسبب قلقا لمرعي الماشية والمهتين بالانتاج الحيواني وخاصة التلقيح الاصطناعي . أو ينتج عن ذلك طول الفترة اللازمة لاختصاب البقرة أو طول الفترة بين الولادتين Calving interval أو قد تؤدي إلى العمم مما تسبب في خفض العائد من تربية الحيوان نتيجة لانخفاض كمية الحليب المنتجة من البقرة في طول حياتها العاملة وقد كُتبت من النتائج أثناء أو بعد الحمل ونظرا لأن هذا النوع من الأبقار غير مرغوب فيه لدى المرعي فإنه يستبعد من القطيع .

تتوفر بحث الظروف المثلى لتربية الأبقار عندما يمكن الحصول على ولادة كل 12 شهر إذا جففت البقرة شهرين قبل الولادة ولقحت بعد الولادة بشهرين . إلا أن ذلك يعد نظريا لحده كبير حيث أن الكثير من الأبقار تتفاوت في طول فترة التلقيح . ويختلف العدد المستبعد من التلقيح لأسباب تناسلية من قطيع إلى آخر إلا أنه إذا زادت عن 5% فإنه ينتظر أن يكون هناك سببا معينا أدى إلى ارتفاع هذه النسبة عن الحالة الطبيعية ، يجب علاجه .

طرق قياس الكفاءة التناسلية للأبقار :-

1- عدد التلقيحات اللازمة للحمل (Services per conception)

يوجد العديد من العوامل التي قد تدخل في الفترة ما بين التلقيح والولادة وتعمل على منع ولادة عجل طبيعي . ولعل أفضل برهان لخصوبة البقرة هو مقدارها على حفظ

نوعها بولادة ابناء حية • وقد تحمل البقرة وتلد من تلقيحة واحدة او قد تحتاج الى ..
 اكثر من تلقيحة للغرض نفسه لاسباب تناسلية تعود للذكر او الانثى تحول دون الوصول
 الى هذا الهدف • ولكي نتحاشى اي خطأ في التقدير يجب ان نستعمل طلائق ذات نسبة •
 خصوبة عالية حتى تقلل من الاخطاء التقديرية الراجعة لحدوث حالات عدم الاخصاب
 راجعة الى الذكر وليست الى الانثى • وتقدر عدد التلقيحات اللازمة للحمل

$$\text{عدد التلقيحات اللازمة للحمل} = \frac{\text{عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب}}{\text{عدد الابقار الملقحة}}.$$

2- نسبة الولادة :-

نظرا للصعوبات الكبيرة في تشخيص الحمل مبكرا وكذلك لتفادي احتساب الابقار
 التي تجهض عند تقدير نسبة الخصوبة بعد ظهور الحمل مباشرة فان الكفاءة التناسلية
 للابقار كثيرا ماتحتسب تبعا لنسبة الابقار التي تلد حية من اول تلقيح

$$\text{عدد الحيوانات الولدة من تلقيحة واحدة} = \frac{\text{عدد الحيوانات الملقحة تلقيحة واحدة}}$$

3- نسبة الابقار الغير مرتدة Non return rate from Records of A.I.

وتعتمد هذه الطريقة على حساب نسبة الابقار التي لاتعود للتلقيح ثانيا خلال مدة
 معينة يفترضها مركز التلقيح الاصطناعي (60-90 يوم) فاذا عادت البقرة للتلقيح فعنى
 ذلك انها غير حامل اما اذا لم تعد فهذا يعنى حملها • وهذه الطريقة تستعمل بكثرة في
 الولايات المتحدة الامريكية اما عيوبها فهي :-

1- يوجد نسبة صغيرة من الابقار حوالي 3.5% يظهر عليها علامات الشيع في الشهور
 الاولى من حملها ولذلك فانه سيعاد تلقيحها واحتسابها بانها غير حامل •

2- حدوث فقد الاجنة بعد تقدير الكفاءة التناسلية •

3- نسبة من الابقار الملقحة قد لاتعود للتلقيح ثانية نتيجة لذبحها او بيعها

4- نسبة من الابقار لاتعود للتلقيح بالرغم من عدم حملها وذلك اما لعدم حدوث شيع
 لها لاسباب مرضية او نتيجة لعدم ملاحظة شيعها من قبل المربين والذي غالبا
 مايكون صامتا او ضعيفا لاسباب مناخية وبيئية او موتها وبذلك يحتسب خصبة •

وعلى الرغم من تلك العيوب في هذه الطريقة إلا أنها تعد مقبولة إذا كانت المدة التي تقترح لعودة الشبق طويلة نسبياً والمجدول التالي يبين نسبة الإخصاب مقدرة بحس الحيوان ونسبتها مقدرة بطريقة الأبقار الغير مرتدة.

جدول رقم (19)

نسبة الحيوانات المشخصة		نسبة الحيوانات المشخصة حاملا بطريقة نسبة الأبقار المرتدة	
حاملا بالحيس		60-80 يوم	90-120 يوم
58%	68	59	56%

يلاحظ انه كلما طاللت المدة المقترحة لعودة الشبق كلما اقتربت نسبة الإخصاب من إذ انه من المعلوم ان حوالي 60% من الأبقار تكون طول دورة شبقها أقل من شهر بينما 40% من الأبقار قد تطول فترة شبقها الى مايقرب من 3 اشهر وهذا مناجدث الاختلاف بين الطريقتين المذكورتين في الجدول السابق .

الاسباب التي من اجلها تعود البقرة للتلقيح ثانيا :- Repeaters
من الاسئلة ذات الاهمية الاقتصادية هي لماذا تعود البقرة الى الشبق والتلقيح بعد تلقيحها سابقة من طلوقة معروفة بانه غصب . ليس كل بقرة تعود الى الشبق معناها انها قد فشلت في الإخصاب فبعضها يكون غصب ومنتج أبناء حية اذا ترك الحيوان بالتلقيح الاولى . فوجود تركيز عالي من الاستروجينات يجعل الأبقار الحامل تظهر عليها علامات الشيع . الا ان معظم الأبقار التي تعود الى التلقيح تكون غير غصبة من التلقيح السابقة والتقسيم التالي يوضح هذه الاسباب .

أ - عدم المقدرة على التبويض :-

بعض الابقار يظهر عليها اعراض الشبق متقطعة الا ان التبويض يحدث عادة في اخر مراحل هذا النوع من الشبق فاذا حدث التلقيح في احدى المراحل الاولى فانه يكون ابكر من اللازم ولن يجد الحين البويضة كذلك قد يحدث شبق دون تبويض نتيجة لنقص مستوى افراز هرمون LH

ب - فشل الاسبرم (الحين) في مقابلة البويضة بعد التبويض :-

وقد تكون ذلك نتيجة :

- 1- تشوهات تشريحية .
- 2- انسداد قناة التناسل في احدى مناطقتها نتيجة لتلاصق اسطح الجدران الداخلية نتيجة لوجود التهاب . وقد يحدث ذلك في عنق الرحم او قناة فالوب .
- 3- نقص مستوى الاوكستوسين اللازم لنقل الحيامن .
- 4- التلقيح في ميعاد غير مناسب مبكر ام متأخر .

ج - عدم القدرة على الاخصاب

بعد مقابلة الحين للبويضة نتيجة لعدم مقدرة الحين او البويضة على الاخصاب وذلك لاسباب وراثية او قدم الكيئات المستعملة .

د - عدم مقدرة الزايكوت على الانزراع في الرحم :-

نتيجة لوجود بكتريا مرضية مثل الاجهاض المعدي او نقص في التغذية ... الخ خلال الفترة الاولى من الحمل (45 يوم الاولى) وهذا يسبب موت الاجنة المبكر Early embryonic death

هـ - الاجهاض (Abortion)

في مراحل الحمل المتأخرة نتيجة لوجود امراض تناسلية .

خصوبة الابقار التي تحتاج الى اكثر من تلقيحة واحدة :-

عند تلقيح مجموعة من الابقار تلقيحة واحدة في ميعادها المناسب وتحت احسن الظروف اللازمة للاخصاب نجد ان معظم الابقار ذات الخصوبة العالية هي التي تحمل من هذه التلقيحة بينما الابقار الاقل خصوبة تحتاج الى اكثر من تلقيحة واحدة لاخصابها الا ان نسبة كبيرة من بين هذه الحيوانات التي تحتاج الى اكثر من تلقيحة واحدة كثيرا

مماثلة مثل في ان نسبة الانجاب تتعلق بالبقرة وذا. والجندون التالي يبين نسبة الانجاب بين مجموعات من الابقار احتاجت الى عدد متنازل من التلقيحات. ونلاحظ ان نسبة الانجاب في الابقار تقل كلما زادت عدد التلقيحات وهذا شيء طبيعي اذ ان الابقار التي يعاودها الشبق تحتاج الى المزيد من التلقيحات لاختصاصها غالباً ما تكون منخفضة الاخصاب او عقية وبذلك تكون عملية استبعادها من الابقار في المجاميع التي تحتاج الى تلقيحات عديدة تكون بمثابة عملية انتقاء للابقار السالية الاخصاب وتركيز الابقار العقيمة او المنخفضة الاخصاب.

جدول رقم (20)

عدد التلقيحات للبقرة	نسبة الانجاب بين	نسبة الابقار المعقبة من التعداد
افراد كل مجموعة %	الكلي للابقار في التجربة كلها %	الافراد
1	66	64
2	59	20
3	54	7
4	47	3
5	34	1
6	22	1
7	21	1

100/3

عقيم

من الجدول السابق نلاحظ ان نسبة الانجاب تقل بين الافراد كلما زاد عدد التلقيحات المعطاة فالافراد التي لقحت تلقيحة واحدة كانت نسبة الانجاب بينها 66% بينما الابقار التي لقحت تلقيحتين كانت نسبة الانجاب فيها 59 هكذا تنخفض نسبة الانجاب حتى تصل الى الافراد التي لقحت 7 مرات ولم تخصب واعطيت لها تلقيحة سابقة فكانت نسبة الانجاب فيها 21% لذلك نلاحظ من التعداد اخصب من تلقيحة واحدة اي ان حوالي 3/2 المجموعة احتاج الى تلقيحة واحدة لاختصاصه وان 20% من الابقار اخصب من التلقيحة الثانية وان نسبة ضئيلة (16%) من هذا التعداد احتاج الى أكثر من تلقيحتين.

ان مدى مثابرة بقرة معينة على احتياجها لعدد معين من التلقيحات لاختصاصها من موسم الى اخر (Repeatability) لا يمكن التنبؤ به فقد تحمل بقرة ما من تلقيحة واحدة في موسم معين بينما تحتاج الى اكثر من تلقيحة واحدة في الموسم الذي يليه ونظرا لكثرة العوامل البيئية التي تسبب انخفاض نسبة الاخصاب وضالة معلوماتنا الوراثية عنها فانه يجب الحرص الشديد عند استبعاد الابقار المنخفضة الكفاءة التناسلية اذ انه يغلب ان تكون اسباب انخفاض كفاءتها التناسلية اسباب بيئية يمكن تلافيها لتحسين رعاية القطيع

الكفاءة التناسلية للطلوقة :-

الطريقة الوحيدة لقياس الكفاءة التناسلية للطلوقة هي قياس نسبة اخصابها للابقار التي يلقحها ولذلك فانه يجب عمل هذا الاختبار على نطاق واسع تقاديا لوجود مجموعة من الابقار ذات نسبة اخصاب منخفضة فتقلل كفاءة الطلوقة التناسلية وبالتالي تعطي نتيجة غير حقيقية لكفاءة الطلوقة . والتلقيح الاصطناعي يعد افضل وسيلة لذلك على شرط ان يوزع السائل المنوي على عدة قطععان تقاديا للاخطاء التي قد تنشأ من حصر التلقيح في قطع واحد تحت ظروف بيئية معينة تؤدي الى نتائج غير حقيقية على ان يكون توزيع السائل المنوي للطلوقة الموضوعة تحت الاختبار العشوائي على الابقار وقثل كل القطعان في الطلوقة الواحدة .

ويلاحظ انه كلما زادت الابقار المستخدمة لاختبار الطلوقة الواحدة كلما زادت الثقة في الناتج المتحصل عليها ومن الدراسة وجد ان الحد الادنى بعدد الابقار اللازمة لاختبار طلوقة واحدة او عينة سائل منوي واحدة كان 30 بقرة اذا كانت الابقار متماثلة الى حد كبير اما اذا كانت الابقار في مناطق متباعدة وذات ظروف غير متماثلة فان 80 بقرة يكون الحد الادنى المطلوب .

عدد الابقار من كل طلوقة ليست فقط العامل الوحيد المؤثر على تقدير الكفاءة التناسلية للطلوقة بل ان جميع العوامل المؤثرة على الكفاءة التناسلية للابقار الملقحة لهذا الطلوقة والتي سبق ذكرها تؤثر على الكفاءة التناسلية للطلوقة فوجود ابقار ذات كفاءة تناسلية منخفضة بين الابقار تخفف بالتالي الكفاءة التناسلية للطلوقة وبذلك فهي تعطينا تقديرا غير حقيقي عن الطلوقة .

توجد عوامل متعلقة بحفظ السائل المنوي تؤثر على تقدير الكفاءة التناسلية للطلوقة فمثلا قدم السائل المنوي المخفف Aged extended semen والمحفوظ على درجة حرارة ٤م يقلل من نسبة الاخصاب كلما طال عمر الحيامن . فنسبة اخصاب سائل منوي حفظ على هذه الدرجة لمدة يوم ، يومين ، ثلاثة ايام ، اربعة ايام كانت 73% ، 68% ، 58% ، 44% على التوالي وقد وجد ان نسبة الانخفاض في الخصوبة نتيجة للتعمير لمدة يوم واحد

تتراوح ما بين 10-3% أما في حالة الحفظ بالتجميد فإن نسبة الخصوبة تظل ثابتة مع طول مدة التخزين خاصة في حالة التروجين السائل عنه في الثلج الجاف الذي ينخفض نسبة خصوبه سنتين من الحفظ .

ويعتقد أن السبب في انخفاض نسبة الخصوبة بتعمير السائل المنوي راجع إلى تحلل مادة الكروماتين وبالتالي فقد المادة الوراثية من الكروموسومات بالتخزين وبالتالي يعمل على أحداث التشوهات الجنسية وفقد الإجنة المبكرة Early Embryonic death

فحوصات السائل المنوي

أن السائل المنوي المجمع من ذكور الحيوانات المزرعية يبقى لفترة خارج الجسم قبل البدء بعملية التلقيح ، فإذا أريد إجراء عملية التلقيح مباشرة بالسائل المنوي غير المخفف فيجب أن تكون فترة الحزن قصيرة جداً . وأما إذا أريد إجراء عملية التلقيح بعد فترة تتراوح من 3-2 يوم ولسنوات تتراوح من (2-3 سنة) فمن الضروري تطبيق عمليات الحزن المختلفة عليه .

أن السائل المنوي المجمع حديثاً يختلف تماماً عن السائل المنوي في داخل جسم الحيوان ، حيث أن الأخير يقع في ظاهرة السبات تحت تأثير حامض اللاكتيك والحوامض الأخرى التي تفرز من جدار البربخ (Epididymis) إضافة إلى هذه الحوامض فهناك بعض الأملاح والسكريات القليلة .

أن السائل المنوي بعد عملية الجمع يقع في ظروف فسيولوجية تختلف عما هي عليه في داخل الجسم ، حيث أن هذا السائل يختلط مع السوائل التي تفرزها الغدد التناسلية المساعدة والذي يدخل في محتوياتها الفركتوز والسترات وبعض الإنزيمات والمواد الأخرى التي تسبب تغير الحموضة (pH) وفي النتيجة تزداد حركة الحيامن على حساب محتوياتها وتكون فترة حياتها في النهاية قصيرة وبالتالي تموت بسرعة . ومن أجل المحافظة على نوعية الحيامن خارج الجسم من الضروري إجراء العمليات التالية :

- 1- فحص السائل المنوي 2- تخفيف السائل المنوي 3- تخزين السائل المنوي .
- تقسم فحوصات السائل المنوي إلى :-

(1) الفحوصات العامة وتشمل :-

(أ) الحجم ، اللون ، الرائحة ، الشوائب

(ب) عدد الحيامن أو تركيزها / سم³

(2) الفحوصات المرفولوجية (الشكلية) وتشمل :

أ) التثوهات الاولى

ب) التثوهات الثانوية

(3) الفحوصات الفسيولوجية وتشمل :

(1) الحركة الجماعية (الكثافة)

(2) الحركة الفردية وتشمل :

أ) الامامية

ب) الدائرية (حول نفسها)

ج) المتوجة (التوجيه)

(3) عدد الحيامن الميتة والحية

(4) مقاومة الحيامن لـ 1% NaCl

(5) معرفة حيوية الحيامن خارج جسم الحيوان

(6) قوة او مقاومة الحيامن للصدمات الحرارية

(4) الفحوصات البايوكيميائية وتشمل :

(1) درجة الحموضة (pH)

(2) اختبار لاختزال المثيلين الازرق

(3) اختبار تنفس الحيامن

(4) التمثيل الفركتوزي (السكري)

(5) قياس نقطة الانجماد

(1) الفحوصات العامة وتشمل:

1- الحجم ، اللون ، الرائحة ، الشوائب

2- عدد الحيامن او تركيزها / سم³

الحجم :- Volume

ان حجم القفدة النوية في الثور والحيوانات الاخرى المختلفة مبينة في الجدول رقم 21.

جدول رقم 21

نوع الحيوان	حجم القذفة المنوية	تركيز الحيامن	حجم الحيامن تخفيف البلازما
اقل - أكثر	مليارد / سم 3	من القذفة	للحيامن / مرة
(في المعدل الوسطي)	%		
الكبش	1 (1 - 2,5)	2 - 6	29 3 مرة
الثور	4 (2 - 10)	18 - 2	14 - 10 6 مرة
الخيل	6 (40 - 200)	1 - 0,8	30 - 50 مرة

يلاحظ من نتائج الجدول في اعلاه بأن هنالك علاقة عكسية بين حجم القذفة وتركيز الحيامن فيها لجميع الحيوانات . وفي هذا المجال يمكن تقسيم هذه الحيوانات من هذه الناحية الى قسمين . القسم الاول ويشمل الكبش والثور حيث ان حجم قذفة السائل المنوي لها ليس كبيرا ولكن تركيز الحيامن فيها عال جدا والقسم الثاني ويشمل الحصان والخنزير حيث ان قذفة السائل المنوي لها كبيرة جدا ولكن تركيز الحيامن فيها قليل جدا عكس ما في المجموعة الاولى .

اللون : Colour

ان لون السائل المنوي مهم جدا حيث ان اللون الاعتيادي له يكون عادة حلييبيا مركزا وكلما زاد تركيز اللون دل على زيادة عدد الحيامن في القذفة ولا يجوز استعمال السائل المنوي ذي اللون غير العادي لتلقيح الابقار لوجود بول او جزيئات من الروث او بعض الميكروبات فيه . حيث يؤدي هذا في حالة تلقيح الابقار الى اصابتها ولربما

عقم دائم • اضافة الى ذلك فيمكن معرفة تركيز الحيامن فيها بون القذفة • فاذا كان لون القذفة حليبياً فان عدد الحيامن فيها 2/1 مليار / سم³ وحليبي مركز من 2.1 مليار / سم³ واللون الضبابي يحتوي على 100 مليون / سم³ وهناك لون اصفر داكن يدل على زيادة تمثيل الكروتين بالدم • ويلاحظ بعض الاحيان في قذفة السائل المنوي جزئيات تشبه قطع القطن ويأتي هذا نتيجة لوجود التهاب في الامبولا •

الشوائب :- Odour

وتأتي نتيجة لوجود شعر في غد الشور او قطع من التبن او الاتربة وكذلك يلاحظ في كثير من الاحيان وجود الفازولين نتيجة لكثرة وجوده في المهبل الاصطناعي اثناء جمع السائل المنوي •

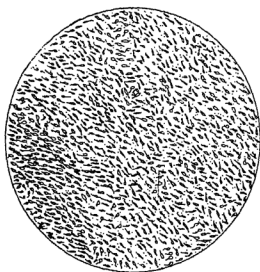
الرائحة :- Odour

عند شم السائل المنوي يصادف رائحة عفونة والتي تأتي نتيجة لوجود البول او بعض الفضلات وكذلك عفونة البلازما عندما تكون بعض الغدد التناسلية المساعدة ملتهبة لاسباب مختلفة •

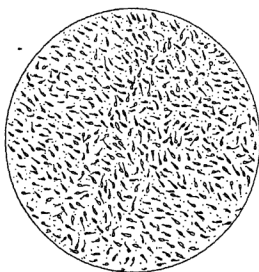
غدد الحيامن او تركيزها :- Sperm count

هناك طرق مختلفة لعد الحيامن في قذفات السائل المنوي وان اكثر الطرق انتشارا لعد الحيامن وخاصة في القذفات المنوية للشور والكباش في المجال العلمي للتلقيح الاصطناعي تم عن طريق معرفة كثافة هذه القذفات • وهناك ثلاثة انواع للكثافة :-
عالية الكثافة • متوسطة الكثافة • قليلة الكثافة •

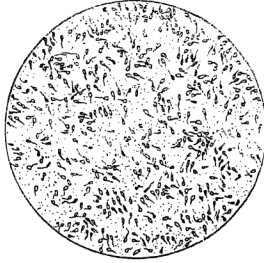
- 1) عالي الكثافة او كثيف :- وهي عندما تشاهد الحيامن تحت الميكروسكوب مزدوجة ولا يوجد اي فراغ بينها • تقدر عدد الحيامن في سم³ سائل اكثر من 1000 مليون حين (اكثر من مليار واحد) كما في الرسم الشكل (37)
- 2) متوسطة الكثافة :- وهو اخف من الاول ولا يبلغ الفراغ بين الحيامن اكثر من اطولها وتقدر عدد الحيامن في هذه الحالة في 1 سم³ سائل منوي بأقل من 250 مليون حين • 1000 مليون حين • كما في الشكل (38)
- 3) قليل الكثافة او خفيف :- ويشاهد في هذه الحالة الحيامن مبعثرة وتوجد فراغات كثيرة بينها وتقدر عدد الحيامن في هذه الحالة في 1 سم³ سائل منوي بأقل من 250 مليون حين • كما في الرسم (39)



شكل رقم (37) يمين قذفة سائل منوي عالية الكثافة



شكل رقم (38) قذفة سائل منوي متوسطة الكثافة



شكل رقم (39) يبين قذفة سائل منوي قليلة الكثافة

(4) رائق :- وفيه لاتكاد تشاهد اي حين او حيامن قليلة جدا وتسمى عادة (Aspermic)

- طريقة عد الحيامن بالمهوسيتوميتر - Haemocyto meter

تستعمل المهوسيتوميتر لعد الكريات الحمراء والبيضاء في الدم ويمكن الحصول على نتائج دقيقة جدا بهذه الطريقة ، وهناك انواع مختلفة للمهوسيتوميتر وان الاكثر استعمالا هو (Newbauer) وهو عبارة عن شريحة زجاجية سمكية مقسمة الى 16 مربع كبير وان كل مربع كبير مقسم الى 16 مربع صغير مساحة كل مربع صغير تساوي $400/1$ ملم² وبما ان ارتفاع او سمك الشريحة يساوي $10/1$ ملم فعند وضع غطاء عليها يصبح حجم المربع الصغير في هذه الحالة $4000/1 = 400 \times 1 \times 10/1$ ملم³ (مليترا مكعب) وتستعمل ايضا مع المهوسيتوميتر انبوبة ماصة لغرض التخفيف .

نسبة التخفيف :-

يستخدم للتخفيف محلول مكون من 20-09 صوديوم و 20-01 كلوريد في 1 لتر من الماء .
اجل إيقاف حركة الحيامن وتضاف عادة الى هذين المحلولين صبغة الازرق لتمييز الحيامن حتى يسهل عدّها نتيجة لرؤيتها .

ان الانبوبة الماصة عبارة عن انبوبة زجاجية شفافة يوجد في الجانب العلوي منها توسع على شكل بيضوي وتوجد في داخلها قطعة زجاجية صلبة تتدلفو على سطح الخليط عندما يكون العمل في الانبوبة صحيحا . فعند تخفيف الدم ، اقل الانبوبة الماصة الكثافة (قذفات السائل المنوي للاكباش ، للثيران ، للماعز) نسبة الى هذه القطعة . الانبوبة الماصة التي في داخلها كرة حمراء والتي تستعمل عادة لعدم تسليق الدم .

اما الانبوبة الماصة التي في داخلها كرة بيضاء فتستعمل لعد الحيامن في قذفة السائل المنوي للخيول والخننازير .
فبالانبوبة الماصة الاولى تكون نسبة التخفيف فيها من 200-100 مرة وفي الثانية من 20-10 مرة يؤخذ او يسحب سائل منوي لحد العلامة (1:0) ويسحب بعد ذلك احد المحلولين المذكورين في اعلاه ولحد العلامة (101) في حالة عد الحيامن لقذفات السائل المنوي للثيران والاكباش والماعز .

ويسحب احد المحلولين لحد العلامة (11) في حالة عد الحيامن لقذفات السائل المنوي للخيول والخننازير . بعد اخذ الناذج تحرك الانبوبة الى الاعلى والاسفل من اجل خلط السائلين جيدا . وبعد وضع غطاء الشريحة الخاص على الشريحة وقبل ان توضع قطرة الهيموسيتوميتر يجب رمي 5-4 قطرة من الانبوبة الماصة خارجا . لعد ذلك توضع قطرة واحدة في وسط الهيموسيتوميتر ما بين الشريحة وعطاءها لكي تتوزع بدورها بشكل متساوي في جميع المربعات . بعد هذه العملية يبدأ بعد الحيامن . ولا يجوز عد الحيامن في حالة وجود فقاعات هوائية في الهيموسيتوميتر لعدم الحصول على نتائج دقيقة .

ان تركيز الحيامن في القذفات المنوية المختلفة تقاس عادة في (مليون / مل³) و (مليار / سم³) ويرمز للتركيز بالحرف (C) . يؤخذ الهيموسيتوميتر المملوء بالخليط لغرض عد الحيامن من نموذج ما لقذفة سائل منوي وتوضع تحت الميكروسكوب بشكل افقي تماما ويبدأ عد الحيامن بتكبير 600-400 مرة في خمسة مربعات كبيرة اي في 80 مربع صغير (80=16x5) .

بعد الحيامن عادة عندما يكون رأس الحين في داخل المربع الصغير من الجانب

العلوي والاسر فقط كما مبينة في الشكل رقم (40) فبعد الانتهاء من عد الحيامن في 80 مربع صغير (5 مربع كبير) يمكن معرفة تركيز الحيامن بالمعادلة الاتية :-

$$C = \frac{nxDx400}{NxPx1000000}$$

C - تركيز الحيامن

n - عدد الحيامن المحسوبة في المربعات

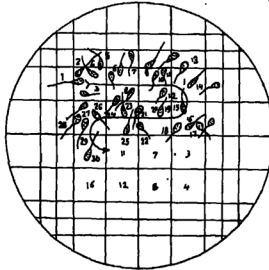
N - عدد المربعات الصغيرة

P - سمك او ارتفاع الشريحة (ملم)

D - نسبة التخفيف = 200

1000000 - وضع هذا الرقم من اجل الحصول على تركيز الحيامن مع اداة / سم³

4000 - مساحة المربع الصغير



شكل رقم (40) يبين عد او حساب الحيامن بواسطة الهيموسيتوميتر

ومن أجل تسهيل الحصول على النتائج يمكن استعمال المعادلات الآتية بالنسبة
للقذفات المنوية لثلاث الحيوانات .

نوع الحيوان	المعادلة
1 — الكباش العاقر الظهور	$C = \frac{n \cdot 200 - 400 - 100}{80 \cdot 1000 \ 00} = \frac{n}{100} = 0,01n$
2 — النور	$C = \frac{n \cdot 100 - 400 \cdot 10}{80 \cdot 1000 \ 000} = \frac{n}{200} = 0,005n$
3 — الخنزير الحصان الارب الكلب	$C = \frac{n \cdot 20 \cdot 400 \cdot 10}{80 \cdot 100 \ 000} = \frac{n}{1000} = 0,001n$

مثال :-

لو فرضنا بأن الحيامن المدودة في قذفة منوية لكباش ما كانت 256 حينما أذن
سيكون تركيز الحيامن = $100/256 = 2.56$ مليار / سم³ .
وهناك طريقة أسهل من هذه العملية وهو ان يؤخذ 0.1 مل سائل منوي ويخفف
بمائتين (200 مرة) بأحد المحلولين في دورق او قنينة زجاجية سعتهما 20 سم³ .
تلاً بالمحلول حتى العلامة 20 سم³ وبذلك تكون نسبة التخفيف 200/1 .

طريقة الحساب :-

عدد الحيامن في 5 مربعات كبيرة أي في 80 مربع صغير .
(80=16×5 مربع صغير) / 1/4000×80 نسبة التخفيف .
فلو فرضنا بأن الحيامن المدودة في 80 مربع صغير كانت 50 حينما .

اذن النتيجة سوف تكون

$$=200 \times 1/4000 \times 80/50$$

$$=200 \times 1/4000 \times 80/50$$

$$=80/200 \times 200.000$$

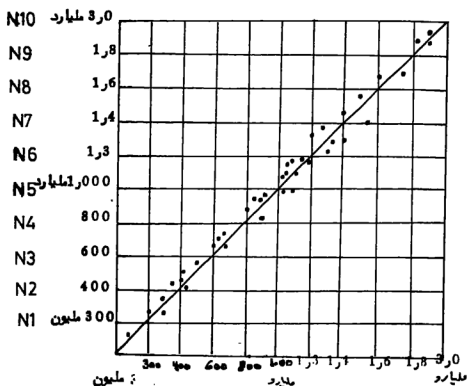
$$=80/400.000.0$$

$$500.000 = 8/4000.000 \text{ مليون حين او مايعادل } 0.5 \text{ مليار } / \text{ سم}^2$$

تقدير تركيز الحيامن بمدى نفاذ الضوء :-

تم هذه العملية بجهاز (photoelectrocolorimeter) (E.C.). وتعد من احسن الطرق لقياس تركيز الحيامن وتعمل على نطاق واسع في مجال من المراكز الرئيسية للتقيح الاصطناعي وذلك لسرعة ودقة الحصول على النتائج الحسوبة لتركيز الحيامن في القذفات النوية للثيران والاكباش ، وذلك بعد عمل شكل بياني تثبت عليه عدد الحيامن بالمهيوستوميتر مقارنة بالمقابل مع قراءات الجهاز كما هو مبين بالشكل رقم (41) .
ومن اجل عمل الشكل البياني تعد الحيامن بدقة بالمهيوستوميتر .
بعد ذلك تخفف الحيامن بأحد المحلولين بحجم 9.9 سم³ بحيث يكون عدد الحيامن في جميع النماذج على التوالي :-

200 ، 400 ، 600 ، 800 ، 1000 مليون ، 1.2 مليار ، 1.4 مليار ، 1.6 مليار ، 2.0 مليار بعد عملية التخفيف هذه يقاس مدى نفاذ الضوء لجميع النماذج ايضا بالجهاز وتثبت بعد ذلك قراءات الجهاز مقابل كل نموذج الذي تم عدد الحيامن فيه بالمهيوستوميتر وعمل شكل بياني كما هو مبين في اعلاه ولتقدير عدد الحيامن بهذه الطريقة يؤخذ 9.9 سم³ من احد المحلولين يضاف اليه 0.1 سم³ سائل متوي مجمع حديثا ويقاس مدى نفاذ الضوء لهذا النموذج بمقارنته بقراءة الجهاز بالشكل البياني المثبت مسبقا وبالامكان ان نعرف عدد الحيامن لقذفات السائل المنوي المختلفة بليارد / سم³ بفترة لاتتجاوز الدقيقتين بالاضافة الى دقة النتائج كما ذكرنا سابقا وينصح بعمل شكل بياني لكل فصل من فصول السنة وذلك لتأثير هذه الفصول على صفات السائل المنوي .



شكل رقم (41) يبين تركيز الحيامن بواسطة الهيموسيتوميتر
تركيز الحيامن بواسطة مدى نفاذ الضوء في النماذج

(2) الصفات المورفولوجية (الشكلية)

لقد اثبتت اكثر الدراسات على ان الفحوصات المورفولوجية لها علاقة بنسبة
الاخصاب ولهذا السبب فان نسبة التثوهات اذا ما زادت على 15٪ فانها تكون
مصحوبة بانخفاض ملموس في الاخصاب .
وهناك قاعدة ثابتة تؤكد انه كلما زادت نسبة التثوهات في غودج سائل منوي كلما
قلت حيوية ونشاط الحيامن في النموذج ، وقد قسم بلوم التثوهات الى نوعين :

أ) التثوهات الاولى والثانوية

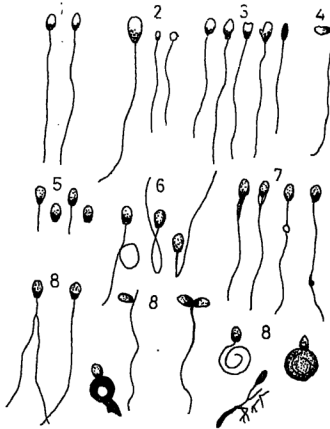
1) التثوهات الاولى Primary Abnormalities

وهي تظهر نتيجة لحدوث اضطرابات في عملية تكوين الحيامن وهذه التثوهات
تشمل الحيامن غير كاملة التكوين والحيامن ذات الرؤوس المنفصلة او السديول
المزدوجة او الغير ناضجة .

ومن امثال هذه الحيامن :-
 الرأس المغزلي - الرأس الضامر - الرأس الكبير الضخم والصغير - الرأس المشوه بدون
 ذيل - الذيل الملتف ، ازدواج الذيل والرأس - الاتصال الغير طبيعي للجسم بالرأس

(2) التشوهات الثانوية Secondary obnormallities

وهي تحدث في البربخ اثناء انتقال الحيامن داخل الجهاز التناسلي للشور وتتميز
 بتغيرات في الحيامن الطبيعية امثال رأس طبيعي منفصل ، نقطة بروتوبلازمية عليا
 ، نقطة بروتوبلازمية سفلى ، انفصال غطاء الرأس ، التواء (ثني) الذيل ، كما مبينة في
 الشكل (42) .



شكل رقم (42) يبين انواع الحيامن الطبيعية والمشوهة المختلفة

- (1) حيامن طبيعية
- (2) حيامن ضخمة وصغيرة الرأس
- (3) رأس مشوه
- (4) التواء من رأس الحيمين
- (5) رأس بدون ذيل
- (6) التواء ذيل الحيمين
- (7) حيامن مع نقطة بروتوبلازمية مختلفة أخرى

وقد ثبت (بلوم) بأن هناك تأثيرا كبيرا على نسبة الاخصاب اذا مازادت النقاط البروتوبلازمية على 3% .

وتقدر نسبة الشوّهات في الشريحة المصنوعة بعد فحصها بالعدسة الزيتية للمجهر وبعد حساب 200 حين في اكثر من مكان واحد في الشريحة يمكن تحديد نسبة الحيامن المشوّهة بالنسبة للعدد الكلي . ويفضل ان تعمل شريحتان لكل نموذج وذلك لاعطاء نتائج افضل .

مثال الشريحة الاولى :-

200 حين ، مشوّهة 8 حيامن تكون النسبة المئوية 4% مشوّهة .

الشريحة الثانية :-

200 حين ، مشوّهة 4 حيامن ، فتكون النسبة المئوية 2% مشوّهة .

المجموع = 2% + 4% = 6% = 3% مشوّهة

وهناك عدد كثير من الصبغات تستعمل لهذا الغرض .

أ - اوبال ازرق Opal Blue

تخلط نقطتان من هذه الصبغة مع نقطة من السائل المنوي وتمسح برفق على شريحة زجاجية وتجفف . تفحص بعد التجفيف بالعدسة الزيتية وهذه الصبغة مخصصة لفحص النقاط البروتوبلازمية وتظهر الحيامن غير مصبغة والمجال المحيط بها يلون باللون الازرق وهناك صبغات اخرى مثل الحبر الهندي Indian Ink وصبغة وليم Williams Stain

3) الفحوصات الفسيولوجية :-

أ) الحركة وانواعها

1/ الحركة الجماعية (الكثافة) - تم شرحها ضمن طرق عد او حساب الحيامن مع رسوم

توضيحية

2/ الحركة الفردية وتشمل

أ - الحركة الامامية

ب - الحركة الدائرية (حول نفسها)

ج - الحركة المتوجّهة الثابتة في نقطة واحدة

أ - الحركة وانواعها :

هناك نوعين من الحركة : الحركة الفردية والحركة الجماعية (الكثافة) وتنقسم الحركة الفردية الى ثلاثة انواع : الحركة الامامية ، الحركة التوجّهية والحركة الدائرية (حول نفسها) . وتقاس الحركة الامامية بواسطة الميكروسكوب الضوئي بتكبير يتراوح من

280.120 مرة وبدرجة حرارة تتراوح من 38-40 درجة مئوية . تؤخذ قطرة او قطرتين من السائل النوي تضاف اليها قطرة او قطرتين من 3% محلول سترات الصوديوم او 1% محلول ملح الطعام ، توضع القطرتين من السائل النوي مع احدى المحلولين اعلاه على شريحة زجاجية مغسولة ومجففة جيدا . بعد ذلك يغطى الخليط بغطاء الشريحة وتفحص الحركة بدقة تحت الميكروسكوب وتقاس حركة الحيامن الفردية بطرق مختلفة :
 1. بالنسبة المثوية اي اذا ظهرت الحيامن تتحرك جميعها الى الامام فتقدر 100% وانطلاقا من عدد الحيامن التي تتحرك الى الامام يمكن ان يكون قياس الحركة كالآتي :
 100% جميع الحيامن تتحرك الى الامام
 90% عشرة حيامن لا تمتلك الحركة الامامية

شرون حينما لا يمتلكوا الحركة الامامية وهكذا الى ان تصل 10% ويلاحظ بعض الاحيان بان الحيامن لا تمتلك الحركة اي ان جميعها تكون ميتة تسمى في هذه الحالة (Nicrosperma)

2. الطريقة العشرية وتقدير حركة الحيامن الامامية كالآتي :

يتم تمركز الرؤيا على عشرة حيامن فقط في النموذج المأخوذ من الخليط والموضوع تحت الميكروسكوب ، فاذا كانت جميعها تتحرك الى الامام يرمز لها برقم 10 او 10% واذا كان عدد الحيامن المتحركة الى الامام 9 من نحن عشرة حيامن فيرمز لها برقم 9 او 9% وهكذا حتى يصل تقدير الحركة بواسطة هذه الطريقة الى رقم 1 او 1% اي ان عدد الحيامن المتحركة الى الامام هو حين واحد والتسعة المتبقية لا تتحرك الى الامام وانما تمتلك نوع اخر من الحركة .

3. والطريقة الاحادية وتقدير حركة الحيامن الامامية كالآتي :

يتم تركيز الرؤيا على عشرة حيامن ايضا ، فاذا كانت جميعها تتحرك الى الامام فيرمز لها برقم 1 او 1% واذا كان عدد الحيامن المتحركة الى الامام تسعة فيرمز لها برقم 0.9 او 90% وهكذا حتى يصل تقدير الحيامن الى 0.1 او 1% .
 وهناك طريقة اخرى لتقدير حركة الحيامن الامامية وهي بواسطة وضع علامة + امام الفحوصات التي تجرى لتقدير حركة الحيامن . فاذا كانت الحيامن جميعها تتحرك الى الامام فيرمز لها بخمسة علامات +++++ واذا كانت تتحرك 90% منها الى الامام فيرمز لها +++++ و 80% يرمز لها ++++ و 70% +++- وهكذا الى ان يصل التقدير الى 10% فيرمز لها بعلامة + واحدة فقط .
 وهناك نوعان اخران للحركة الفردية وهي : الحركة التوجيهية والحركة الدائرية

وهذان الحركتان في السائل المنوي لاتصلحان لتلقيح اناث الحيوانات الزراعية وذلك بسبب ان الحركة التوجيهية تشاهد الحيامن وهي ثابتة في محلها او في نقطة واحدة والنوع الاخر من الحركة هي الحركة الدائرية ففي هذا النوع من الحركة يلاحظ بان الحيامن تتحرك بشكل دائري وحول نفسها .

ب - عدد الحيامن الميتة والحية : Dead and live

تقدر عدد الحيامن الميتة بنفس الطريقة التي تقدر بها نسبة الحيامن المشوهة ماعدا الصبغات فتستعمل لهذا الغرض الصبغات الحية (Vital Stain) مثل صبغة الايوسين والنيجروسين . حيث ان الحيامن الميتة تلون بالصبغة المستعملة على عكس الحيامن الحية التي لاتلون بها .

جـ - مقاومة الحيامن لـ 1% كلوريد الصوديوم NaCl

وهي مدى مقاومة الحيامن (استمرار حيويتها) ضد 1% كلوريد الصوديوم NaCl ويرمز لمقاومة الحيامن لـ 1% كلوريد الصوديوم (R) ويقاس بالالف ، ومن اجل انجاز العمل من الضروري توفير المواد الاتية :-

- 1- 1% كلوريد الصوديوم .
- 2- سحاحة ذو حجم 200.100 سم³
- 3- انبوبة دقيقة لاختذ نماذج السائل المنوي ذو 0.2 - 0.1 سم³
- 4- دوزج زجاجي ذو حجم 500.300 سم³
- 5- سلايدات نظيفة
- 6- ميكروسكوب (تكبير 200-300 مرة في الاقل)

طريقة العمل :-

يؤخذ سائل منوي 0.02 سم³ بالانبوبة الدقيقة ويوضع في الفلاسك ويضاف اليه 1% كلوريد الصوديوم من البيوريد على شرط ان يكون في كل اضافة واحدة (10 سم³) وتفحص حركة الحيامن بعد كل اضافة 10 سم³ كلوريد الصوديوم وتستمر هذه العملية الى ان تفقد الحيامن حركتها الامامية .

اما معرفة مقاومة الحيامن لـ 1% NaCl فتم بالمعادلة الاتية :-

$$R = \frac{v}{u} \times 100 \text{ NaCl \%}$$

v = حجم المحلول

u = حجم السائل المنوي

V يعني كمية 1% NaCl المصافة

U يعني حجم السائل المنوي المضاف اليه 1% NaCl (0.02 سم³)

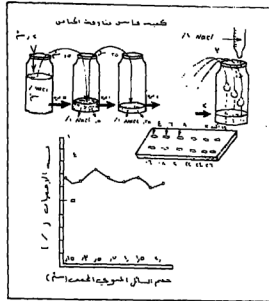
فاذا كان حجم السائل المنوي في جميع الناذج يساوي 0.02 سم³ تمكنا من معرفة (R) بالجدول رقم (22) . اما قياس الحركة فيتم بدرجة حرارة 18-25 درجة مئوية تفاديا للصدمة الحرارية للسائل المنوي .

ملاحظة :- ان مقاومة الحيامن (R) الاعتيادية والتي تصلح للتلقيح الاصطناعي تتراوح من 10.000-30.000 الف للثيران والاكباش .

ومن اجل معرفة مقاومة الحيامن بشكل اسرع يمكن استعمال (الطريقة الاتية) وكما مبين في الشكل .

تحضر ثلاث قناني (بنسلين) فارغة ومعقمة جيدا . يوضع في القنينة الاولى 10 سم³ 1% NaCl وفي الثانية 0.5 سم³ 1% NaCl وفي الثالثة 0.25 سم³ 1% تصبح في هذه الحالة نسبة التخفيف في القناني الثلاث على التوالي كالآتي :-

500 مرة و 1000 و 2000 مرة بعد اضافة 0.02 سم³ سائل منوي ، تفحص حركة الحيامن في محتويات القناني الثلاث . ففي حالة وجود حركة فردية امامية يضاف الى محتويات القنينة كمية 0.5 سم³ 1% NaCl بشكل مستمر وتفحص ايضا الحركة الفردية في كل مرة بعد الاضافة . كما هو مبين في الشكل رقم (43) والجدول رقم (23) .



شكل رقم (43)

كيفية معرفة مقاومة الحيامن لـ 1% NaCl

مقاومة الحيامن
جدول رقم (22)

مقاومة الحيامن (الف)	كمية 1 % NaCl المضاف الى السائل المنوي (ML)	مقاومة الحيامن (الف)	كمية 1 % NaCl المضاف الى السائل المنوي (ML)
26	520	1	20
27	540	2	40
28	560	3	60
29	580	4	80
30	600	5	100
31	620	6	120
32	640	7	140
33	660	8	160
34	680	9	180
35	700	10	200
36	720	11	220
37	740	12	240
38	760	13	260
39	780	14	280
40	800	15	300
41	820	16	320
42	840	17	340
43	860	18	360
44	880	19	380
45	900	20	400
46	920	21	420
47	940	22	440
48	960	23	460
49	980	24	480
50	1000	25	500

جدول رقم (23)
يؤخذ (سم³)

النمطي	سائل	خليط في	% 1	الحجم الكلي	نسبة التخفيف أو
منوى	الغنية 1	NaCl	للخليط سم ³	مقاومة الحيامن (R)	
الاولى	0و02	—	10	1و02	500
الطانية	—	0و5	0و5	0و5	1000
الثالثة	—	0و25	0و25	0و25	2000
في القيمة 3	—	—	—	—	—
=	—	—	0و5	1	4000
=	—	—	0و5	1و5	6000
=	—	—	0و5	2و0	8000
=	—	—	0و5	2و5	10000
=	—	—	0و5	3و0	12000

ففي الشكل رقم (43) يظهر لنا بأن مقاومة الحيامن 1% NaCl (R) تساوي
 $26000 = 2000 + 2000 \times 12$ / ألف

ومن نتائج الجدول رقم (23) نرى بأن مقاومة الحيامن (R) تساوي
 $14000 = 2000 + 2000 \times 6$

ان مقاومة الحيامن (R) لـ 1% NaCl لها علاقة بنسبة الاخصاب اي كلما قلت مقاومة
 الحيامن للسائل المذكور قلت نسبة الاخصاب والعكس صحيح .

(معرفة حيوية الحيامن خارج جسم الحيوان)

ان طرق فحص السائل المنوي وخاصة (الحركة الجماعية والفردية) لاتكفي لمعرفة نوعية الحيامن وصفاتها الصالحة للتلقيح ومدى قابليتها للاخصاب ولهذا نرى من الضروري وبشكل مستمر ومنتظم معرفة حيوية الحيامن خارج جسم الحيوان وذلك بقدر ما لهذه الظاهرة من علاقة وثيقة جدا مع نسبة الاخصاب ومعرفة نسب التخفيف المناسبة لختلف المخففات التي يراد استعمالها في التخفيف . ان حركة الحيامن وحيويتها (فترة حياتها) خارج الجسم تؤثر مباشرة على نسبة الاخصاب وتستعمل لهذا الغرض المعادلة الاتية :-

Sa - حيوية الحيامن خارج جسم الحيوان ، يرمز للمجموع العام .

a1 a2 a3 a4 a5 = قياس حركة الحيامن المتتالية .

t1 t2 t3 t4 t5 = فترات قياس حركة الحيامن المتتالية ويمكن معرفتها بالمعادلة الاتية :-

$$T_n + 1 - T_n - 1$$

$$T_n = \frac{\quad}{2}$$

$t_n + 1$ = الوقت الذي يستغرق من بداية التجربة او العملية المختبرية الى ملاحظة

الحركة الفردية القادمة ويساوي عادة 24 ساعة في حالة استمرارها يوميا .

$t_n + 1$ = الوقت الذي يستغرق من بداية التجربة او العملية المختبرية الى وقت العملية

التي قبلها .

ولمعرفة القياس الاول a1 يمكن استعمال المعادلة الاتية :-

$$T_2$$

$$t_1 = \frac{\quad}{2}$$

وفي حالة وجود عطلة او لاسباب اخرى لم يفحص السائل المنوي في يوم من ايام

التجربة تستعمل المعادلة الاتية :-

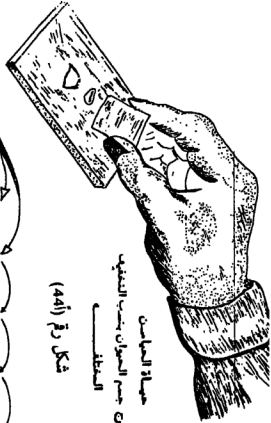
$$T_x - T_x - 1$$

$$t_x = \frac{\quad}{2}$$

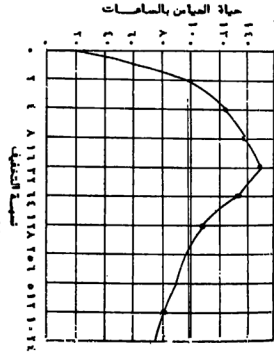
طريقة العمل :-

يخفف السائل المنوي المجمع حديثا بـ 2 ، 4 ، 8 ، 16 ، 32 ، 64 ، 128 ، 256 ، 512 ، 1024 مرة وذلك بتحضير إحدى عشرة قنينة زجاجية أو قنينة بنسولين فارغة ومعقمة جدا وترقم هذه القناني ترقيما متتاليا 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11 .
توضع في كل القناني (شكل رقم 44) ماعدا قنينة رقم (1) 0.5 سم³ من المخفف الذي يراد استعماله للتخفيف أو الذي يستعمل في مختبر مركز التلقيح الاصطناعي الرئيسي يضاف بعد ذلك الى قنينة رقم (2) 0.5 سم³ سائلا منويا مجمعا حديثا ويخلط السائل المنوي مع المخفف خلطا جيدا ويؤخذ كذلك 0.5 سم³ خليط من القنينة الثانية ويضاف الى القنينة الثالثة يخلط جيدا ويؤخذ كذلك 0.5 سم³ خليط من القنينة الثالثة ويضاف في الرابعة وهكذا من الرابعة الى الخامسة ومن الخامسة الى السادسة ومن السادسة الى السابعة ومن السابعة الى الثامنة ومن الثامنة الى التاسعة الى العاشرة ومن العاشرة الى الحادية عشرة وفي النتيجة تصبح نسب التخفيف في القناني على التوالي الآتي .

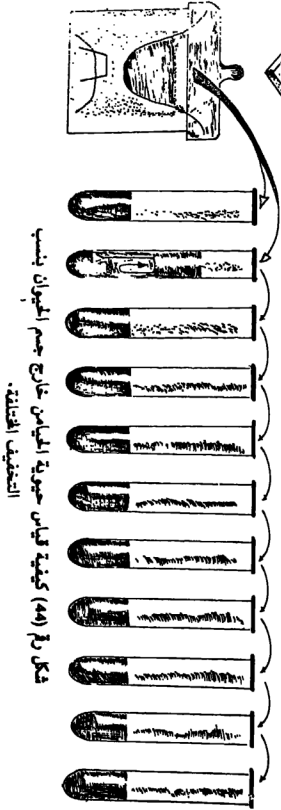
رقم القنينة	نسبة التخفيف
القنينة الاولى	غير مخفف
القنينة 2	2 مرة
القنينة 3	4 مرة
القنينة 4	8 مرة
القنينة 5	16 مرة
القنينة 6	32 مرة
القنينة 7	64 مرة
القنينة 8	128 مرة
القنينة 9	256 مرة
القنينة 10	512 مرة
القنينة 11	1024 مرة



شكل رقم (44أ)



شكل رقم (44ب)



شكل رقم (44) كينية قياس حيوية الطيامن خارج جسم الحيوان بنسبة

تقاس حركة الحيامن الفردية التي يرمز لها (a) في جميع القناني تحت الميكروسكوب بتكبير 400.200 مرة وبدرجة 40 درجة مئوية .

تسجل نتائج الفحص في حقل (a) في جدول رقم (24) بعد اجراء الفحص الاول تحفظ جميع القناني مع محتوياتها بدرجة حرارة قريبة الى الصفر اي +4+5 درجة مئوية في ترماس خاصة او ثلاجة بعد اغلاقها اغلاقا محكما .

ومن اجل الحصول على نتائج ادق يجب فحص الحركة الفردية في وقت ثابت في كل يوم من ايام التجربة اي اذا كان الفحص الاول في الساعة العاشرة صباحا فيجب فحص الحركة الفردية ايضا في الساعة العاشرة صباحا من الايام المقبلة للعملية . ويستمر هذا الفحص اي الحركة الفردية لمحتويات جميع القناني الى ان تفقد الحيامن حيويتها بشكل كامل وتوت .

ان فحص الحركة الفردية في الايام التي تلي الفحص الاول يجب ان يكون سريعا وذلك بأخذ قطرة من محتويات القناني وأرجاعها فورا الى مكان حفظها ، ولاحصائية النتائج المبينة في الجدول رقم 24 ومعرفة حيويتها (S) تكون كالآتي :-

حيوية الحيامن :-

$$(S) \text{ التقنية رقم (1) مجموع } a_{2t2} + a_{1t1} = a_{2t2} + a_{1t1} = 15 \cdot 6 = 4 \cdot 8 + 10 \cdot 8$$

$$(S) \text{ التقنية رقم (2) مجموع } a_{8t8} + a_{7t7} + a_{6t6} + a_{5t5} + a_{4t4} + a_{3t3} + a_{2t2} + a_{1t1} = 97 \cdot 2 = 2 \cdot 4 + 4 \cdot 8 + 7 \cdot 2 + 9 \cdot 6 + 1 \cdot 1 + 25 \cdot 2 + 19 \cdot 2 + 10 \cdot 8$$

وهكذا تحضر جميع النتائج لمحتويات القناني الباقية . ومن ثم يعمل شكل بياني كما هو مبين في شكل رقم (ب 44) . يوضع في مركز التلقيح الاصطناعي من اجل تخفيف السائل المنوي للثور الذي اجريت لائله المنوي هذه التجربة بنسبة التخفيف الملائمة ولزيادة نسبة التخفيف ورفع نسبة الاخصاب من الضروري اجراء هذه العملية كل ثلاثة اشهر في الاقل لجميع لبيان التلقيح الاصطناعي في القطر . ان هذه العملية او التجربة الصغيرة تجري في درجة حرارة +4+5 درجة مئوية كما ذكرنا في التفاصيل اعلاه .

وفي النتيجة يجب ملاحظة (S) وعلاقته مع نسبة الاخصاب . فكلما ارتفع الرقم (S) كلما كانت نسبة الاخصاب عالية اضافة الى ذلك فان هذه الطريقة تجعلنا نختار نسبة التخفيف للسائل المنوي للثيران .

(هـ) قوة او مقاومة الحيامن للصدمات الحرارية .

لقد اقترحت هذه الطريقة ايضا لفحص نوعية الحيامن بالنسبة للصدمات الحرارية (الصدمات بالنسبة لدرجات الحرارة الباردة) . وتتلخص بأخذ حجم صغير من السائل

جسدہ انتا رنج . قیاس حیویہ النبی من المنطقۃ
جسدہ ارقم ۲۶

تاريخ الحساب	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
حسابات أخرى	5/11	6/11	7/11	8/11	9/11	10/11	11/11	12/11	13/11	14/11	15/11	16/11	17/11
حسابات أخرى	10	10	10	—	10	10	10	10	10	10	—	10	10
حسابات أخرى	7	0	24	48	—	96	120	144	168	192	216	240	288
حسابات أخرى	12	24	36	—	36	24	24	24	24	36	—	36	24
حسابات أخرى	a	af	a	af	a	af	a	af	a	af	a	af	a
حسابات أخرى	0.9	10.8	0.2	48	—	—	—	—	—	—	—	—	15.6
حسابات أخرى	0.9	10.8	0.8	14.2	0.7	16.2	—	—	—	—	—	—	47.2
حسابات أخرى	4	0.9	10.8	0.8	14.2	0.8	16.8	—	—	—	—	—	12.6
حسابات أخرى	8	0.9	10.8	0.9	21.6	0.8	16.8	—	—	—	—	—	13.6
حسابات أخرى	16	0.9	10.8	0.9	21.6	0.8	16.8	—	—	—	—	—	14.8
حسابات أخرى	32	0.9	10.8	0.9	21.6	0.8	16.8	—	—	—	—	—	14.8
حسابات أخرى	64	0.9	10.8	0.8	14.2	0.7	16.2	—	—	—	—	—	16.8
حسابات أخرى	128	0.8	9.6	0.7	16.7	0.7	15.1	—	—	—	—	—	49.6
حسابات أخرى	256	0.8	9.6	0.7	16.8	0.7	15.1	—	—	—	—	—	49.6
حسابات أخرى	512	0.8	9.6	0.7	16.8	0.6	12.6	—	—	—	—	—	8.6
حسابات أخرى	1024	0.8	9.6	0.7	16.8	0.6	12.6	—	—	—	—	—	8.6

النوي (0.4 سم) او قطرتين من قذفة السائل المنوي وتسكب في انبوبة زجاجية رفيعة بعد ذلك تغمر في ماء بدرجة حرارة صفر مئوي لمدة عشر دقائق (ماء + قطع من الثلج الصغيرة) بحيث تكون درجة الحرارة صفراً مئوياً تماماً . بعد مرور الوقت المحدد تؤخذ قطرة من السائل وتفحص تحت الميكروسكوب بعد رفع درجة حرارته الى 36°م - 38°م وتقارن حركة الحيامن الجماعية مع الحركة الجماعية للسائل المنوي الذي اخذ منه النموذج .

وبهذه الطريقة يمكن معرفة مدى مقاومة القذفة المنوية للصدمات الحرارية بتقسيم معدل الحركة الجماعية التي تعرضت لها الحيامن في النموذج على الحركة الجماعية التي لم تتعرض للصدمة كما هو مبين في الجدول رقم 25

جدول رقم (25) يبين كيفية معرفة الصدمات الحرارية

تسلسل	الحركة	الحركة	فوه الحيامن
بدون الصدمة الحرارية	بعد الصدمة الحرارية	للصدمة الحرارية	
أ - الحيامن	80 %	60 %	75 و
	80	60	
ب - الحيامن	80 %	10 %	12 و
	80	10	

ان استعمال هذه الطريقة بهذا الشكل في اعلاه ليس لغرض معرفة مدى قابلية الحيامن للاخصاب فقط وانما لمعرفة مدى مقاومة الحيامن لتأثير التخففات على نوعيتها وكذلك مدى صلاحية القذفة للتجميد العميق بالتروجين السائل .

4- الفحوصات البايوفيزيائية

أ - درجة الحموضة (PH)

ان درجة الحموضة او التركيز الهايدروجيني لها دور وتأثير كبير على نوعية الحيامن ويرمز له عادة (PH)

(PH) هو عبارة عن لوغاريتم عشري عكسي لكمية الايونات الهايدروجينية في لتر واحد سائل عندما يكون (PH) = 7 فهو متعادل اما اذا كان اقل من (7) فهو حامضي وأكثر من (7) فهو قاعدي . فاذا تغير (PH) لوحدة قياسية واحدة يتغير التركيز الهايدروجيني بعشر مرات (10 مرة) ولوحدتين (2م) فيتغير التركيز الهايدروجيني بمئة مرة (100 مرة) وبثلاث مرات (3 مرة) يتغير التركيز الهايدروجيني بألف مرة (1000 مرة) .

لقد وجد نتيجة لكثير من التجارب بأن هناك علاقة عكسية بين PH وتركيز الحيامن في القذفة فكلما زاد تركيز الحيامن في القذفة المنوية كان (PH) أكثر حموضة وبالعكس . وقد اجريت تجارب كثيرة على الـ (PH) لقذفات السائل المنوي للحيوانات المختلفة فوجدت النتائج كما هي في الجدول رقم (26) .

جدول رقم (26) علاقة تركيز الحيامن ودرجة الحموضة (PH)

التركيز الهيدروجيني	الكبش	الثور	الحصان
في المعدل الوسطي	7,06	7,16	7,58
التراوح المدي	7,70-6,88	7,76-6,62	7,88-7,11

اضافة الى ذلك فان عدم استمرار التركيز الهيدروجيني في قذفات السائل المنوي ومداه له علاقة بخلط السائل الذي تفرزه الغدد التناسلية المساعدة . حيث ان بعضا من هذه الغدد تفرز سائلا حامضيا والبعض قاعديا فخلط السائل الكلي يؤثر على درجة الحموضة (PH) للقذفات المنوية .

وقام احد الباحثين بمتابعة تغيير درجة الحموضة للثيران والاكباش والخيول والخنائير بحفظها لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 18.17 درجة مئوية في ظروف احد المراكز الرئيسية للتلقيح الاصطناعي .

فقد قام بحفظ السائل المنوي للثور والكبش بقناني مغلقة من القطن أما بالنسبة لقذفات السائل المنوي للخيول والخنائير فقد حفظها على شكلين :-

أ - بقناني مغلقة بقطع من القطن .

ب - بقناني مغلقة غلقا محكما بقطع الكاوجك او البلاستيك . ففرو مجموعة (أ) كان حجم السائل المنوي لنصف القناني اما في (ب) فكانت مملوءة بالسائل المنوي الى الاعلى . ونتيجة لهذه التجربة وجدت النتائج كما هي مبينة في الجدول رقم (27)

جدول رقم (27) تغير (PH) بدرجة حرارة الغرفة

نوع الحيوان طريقة خزن السائل المنوي في بداية التجربة بعد 24 ساعة الفرق				
الكبش	قناني مغلقة جيدا بقطع من القطن	6ر51	5ر49	— 1ر02
الثور	ايضا	6ر55	5ر59	— 1ر96
الحمان	ايضا	7ر14	7ر46	+ 0ر82
الخنزير	ايضا	7ر53	8ر26	+ 0ر72
الحمان	قناني مغلقة محكما بقطع البلاستيك او المطاط	7ر11	7ر03	— 0ر08
الخنزير	ايضا	7ر52	7ر48	— 0ر04

وقد لاحظ بان تغيير درجة الحموضة للقذفات السائل المنوي للحصان والخنزير كانت تختلف عن غيرها حيث انها تغيرت في الاتجاه القاعدي .

وهذا يعني بأن القذفات المنوية للحصان والخنزير تحتوي على حامض الكربونيك الذي يفقد في حالة عدم غلق القناني بشكل محكم . اضافة الى ذلك فان عملية التمثيل السكري (الكلوكوز) في هذه القناني تكون منخفضة . اما في القذفات المنوية للثيران والاكباش فان عملية التمثيل السكري تجري بشكل جيد وهذا مايعني اتجاه درجة الحموضة في الاتجاه الحامضي اي ان هذه الظاهرة عكسية بالنسبة للمجموعتين من الحيوانات . اما بالنسبة للقذفات المنوية للحصان والخنزير الذي كانت مغلقة غلقا محكما فلم يحدث تغيير ملموس في درجة الحموضة (PH) وتقاس درجة الحموضة (PH) بأحدى الطرق الاتية :-

1/ تستخدم اوراق كاشفة لدرجة الحموضة بعد ان تغمر في نموذج سائل منوي ويقارن اللون الناتج بالالوان المشابهة له بلوحة خاصة مرفقة بهذا الكاشف وتقرأ درجة الحموضة المقارنة لهذا اللون .

2/ جهاز اختبار درجة الحموضة (PHmeter) وهو جهاز كهربائي يعطي قراءات دقيقة بعد ان يغمر قطبي هذا الجهاز في نموذج سائل منوي وتقرأ درجة الحموضة بلوحة هذا الجهاز .

(ب) تنفس الحيامن Respiratory activity

(جد) التمثيل السكري (الفركتوزي) Fructose Index

هناك ثلاث عمليات لتجهيز الحيامن بالطاقة التي تحتاجها لحركتها وهي :-

التنفس ، التمثيل السكري وتحلل ATP . ان عملية التنفس والتمثيل السكري تعطي الامكانية الكافية للحيامن لتحرير الطاقة من المواد الغذائية المحيطة بها . اما العملية الثالثة وهي تحليل الـ ATP فهو يملك القوة المساعدة او عبارة عن قوة مساعدة (لنقل) او توصيل الطاقة الناتجة عن عملية التنفس والتمثيل السكري الى الاجزاء المحركة للحيامن ويمكن ان نوضح هذه العمليات بالمعادلات الاتية :

التنفس :-

سعات حرارية

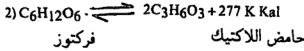


فركتوز

ماء

التمثيل السكري :-

سعات حرارية



: تحلل ATP

سعات حرارية



ادينوزين (2) فوسفات ادينوزين (3) فوسفات

من العمليات الثلاث هذه يلاحظ بأن التفاعل الثاني والثالث يجري بشكل عكسي ذاهبا من اليمين الى اليسار على حساب الطاقة التي تنجزها العملية او التفاعل الاول .
حيث ان الادينوزين 2 فوسفات الذي يتكون عندما يتحرك ذيل الحين ينتقل او يتحول الى ادينوزين 3 فوسفات على حساب الطاقة التي تتكون نتيجة لعملية التنفس والتمثيل السكري ، اما بالنسبة لحامض اللاكتيك التي ترسبت نتيجة لعملية التمثيل السكري فممكن ان تتحول الى فركتوز على حساب الطاقة التي تتكون نتيجة لعملية التنفس .

طرق الاختبار :-

ان هذين الاختبارين يحتاجان الى اجهزة مخبرية باهظة الاثمان بالإضافة الى تعذر قياسه كاختبار روتيني في مراكز التلقيح الاصطناعي الا عند توفر الحاجة لذلك .

(د) اختبار اختزال الميثيلين الأزرق : Methylene Blue Reduction Test

ان هذا الاختبار له علاقة بمستوى النشاط التنفسي للحيامن في قذفات السائل المنوي للثيران والإكباش . ويقاس بالفترة الزمنية لاختزال لون الميثيلين الأزرق نتيجة لاستنفاده اي (الميثيلين الأزرق) للاوكسجين المذاب في الحيامن .
او ان الايونات الهايدروجينية الناتجة في تثيل الحيامن اللاهوائي للفركتوز لها القدرة على اختزال الالوان الكيميائية ومنها لون الميثيلين الأزرق .
ويقاس الزمن اللازم لتامم عملية الاختزال يمكن تقييم حيوية الحيامن ودرجة تركيزها .

الطريقة الاولى :-

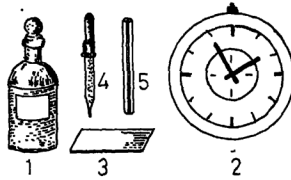
1- يؤخذ (50) ملغم من الميثيلين الأزرق تذاب في 100 مل³ من محلول سترات الصوديوم او فوسفات الصوديوم الدقيقة .

- 2- يخفف 0.5 مل³ من السائل المنوي المجمع حديثاً في 2 سم³ من مخفف سترات
" الصوديوم مع صفار البيض .
- 3- يوضع 0.9 مل³ في انبوبة معقمة .
- 4- يضاف الى السائل المنوي المخفف 0.1 مل³ من محلول الميثيلين الازرق السابق تحضيره
ويخلط جيداً .
- 5- يغطى الخليط بمقدار 2 مل³ من البراقين المعقم .
- 6- توضع الانبوبة في حمام مائي بدرجة حرارة 40 درجة مئوية .
- 7- يحتسب الزمن حتى يختزل اللون الازرق في النموذج .

الطريقة الثانية :-

قبل البدء بالعملية يجب تحضير المواد الاتية :-

- 1/ انبوبة رفيعة من الزجاج ذي قطر يتراوح 1.0-0.8 سم وطولها 10 سم .
 - 2/ 0.01% مثيلين ازرق مذاب في 1% كلوريد الصوديوم .
 - 3/ عدد من الشرائح الزجاجية .
- تؤخذ قطرة من الميثيلين الازرق (خليط 2) وتوضع على شريحة زجاجية ثم توضع قطرة
من السائل المنوي المراد معرفة حيويته بالطريقة في اعلاه وبعد تنظيف القطارة من
الميثيلين الازرق تخلط القطرتان (قطرة السائل المنوي وقطرة من الميثيلين الازرق) جيداً
بالانبوبة ثم يفرس رأس الانبوبة في خليط القطرتين . ففي هذه الحالة يصعد الخليط في
داخل الانبوبة الى مسافة 2 سم على شكل عمود ملون . يجب الانتباه بأن تكون الانبوبة
خالية من الفقاعات الهوائية ، تؤخذ الانبوبة مع الخليط وتوضع على ورقة بيضاء
ويلاحظ الوقت من تحول السائل الازرق الى عديم اللون ماعدا بقاء لون ازرق في نهايتي
السائل في الانبوبة لاحتكاكها مع الهواء . وبفترة تحول لون السائل الازرق الى عديم
اللون يمكن تحديد حيوية الحيامن ويقترح استعمال الجدول رقم (28) لمعرفة مدى حيوية
السائل المنوي نتيجة لاختبارات عديدة من قبل باحثين مختلفين . كما ان الشكل (45)
يبين الادوات المستعملة لانجاز التجربة .



شكل رقم (45) يبين الادوات المستعملة لانجاز التجربة

جدول رقم (28)
فترة اختزال الميثيلين الازرق ونوعية حيوية الحيامن

الحيوان فترة اختزال الميثيلين الازرق (دقيقة) نوعية الحيامن		
النور	10 - 5	جيد
	30 - 11	متوسط
	اكثر من 30	رديء ولا يستعمل للتلقيح
الكبش	7 - 3	جيد
	12 - 8	متوسط
	اكثر من 12	رديء النوعية ولا يستعمل للتلقيح

ان هذه الطريقة تستعمل فقط لمعرفة حيوية السائل المنوي للثيران والاكباش ولا يستعمل لتذفات السائل المنوي للخيول بسبب استمرار فترة اختزال المثيلين الازرق من 60.30 دقيقة .

(هـ) قياس نقطة الانجماد :- Freezing point test

وهي عبارة عن درجة انجماد السائل المنوي او البلازما المنوية مقارنة بنقطة انجماد الماء .
وتقاس نقطة الانجماد بطرق مختلفة ففي المختبرات التدريسية والتجريبية تقاس بحرارة بكن .

اما اذا اريد معرفة كمية الضغط الازموزي / ضغط جوي فبإمكاننا ان نستند على ان كل 1,86 نقطة انجماد تساوي 22ر4 ضغط ازموزي / ضغط جوي .

شيركن ويرنشتين في عام 1936 وجدوا نتيجة لتجارهم بأن نقطة الانجماد لتذفات السائل المنوي (حيامن + بلازما) للثيران ، للاكباش ، للخنازير ، والخيول مختلفة كما هي مبيئة في الجدول رقم (29) .

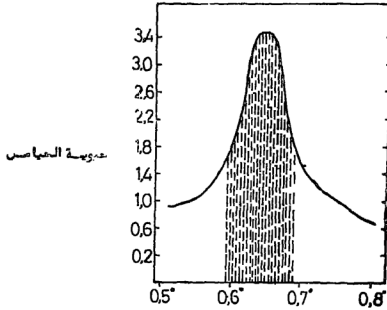
وجود سكر الفركتوز في السائل المنوي :-

عرف منذ القدم بوجود نوع من السكريات في السائل المنوي لانواع مختلفة من الحيوانات ومن ضمنها الانسان . وتوجد هذه السكريات بنسب تفوق كثيرا نسبة سكر الكلوكوز في الدم . واول تحديد لنوع هذا السكر ظهر في بحث سنة 1933 وعرف بأنه سكر الفركتوز والذي اصبح من الممكن تقدير نسبته بعدة طرق تعتمد على اللون وباستعمال المادة الكيميائية ((Gryogenine)) . ولكن هذه الطريقة عامة لاختلاف انواع السكريات ولاتعد طريقة خاصة في تقدير نسبة الفركتوز والسبب في ذلك ان هذه الطريقة تعطي نتائج ايجابية ليس مع الفركتوز فقط ولكن مع ال Ketoses بالاضافة الى ان هذه الطريقة لاتفرق بين الفركتوز الحر او fructopyranose (SC) والفركتوز المقيد bound fructose او ال Fructofuranos . ونتيجة لعدم الدقة في تقدير نسبة الفركتوز وتحديد نوعيته بالطريقة المذكورة في اعلاه فقد استبطلت طرق اخرى من اجل ذلك اما الطريقة الكيميائية المتبعة فتشمل :-

- 1- تحضير المركب ميثيل - فينيل فركتوسازون Methyl phenyl - fructosozone وهو مركب بلوري يكون واحد من المواد الكيميائية القليلة والذي يمكن به الكشف والتعرف على ال Fructose وتفريقه عن الكلوكوز وغيره من السكريات المشابهة .
- 2- تنقية فركتوز السائل المنوي الى درجة بحيث ان نشاطه الضوئي الخاص special optical activity يصبح مشابها لنشاط الفركتوز النقي المبلور .

جدول رقم (29)
تقنية الاتحاد والضغط الأوزمزي لتفافات السائل المنوي للحيوانات المختلفة

	الفترة المدة					
	البشر	بلازما	النور	بلازما	الحصان	البخيرة
	كاملة	بلازما	كاملة	بلازما	كاملة	كاملة
بفترة الاتحاد	0,644	0,641	0,591	0,609	0,575	0,517
بفترة الضغط	0,627	0,595	0,584	0,588	0,588	0,588
في المعدل الوسطي	من 0,607	من 0,549	من 0,538	من 0,534	من 0,526	من 0,524
النموذج	الى 0,706	الى 0,675	الى 0,642	الى 0,649	الى 0,625	الى 0,629
الضغط	8,77	0,805	8,29	7,82	8,10	8,40
الأوزمزي في						
المعدل الوسطي	—	0,619	—	0,585	—	0,504
بفترة اتحاد	—					



شكل رقم (46) يبين تأثير نقطة الانجماد على حيوية الحيامن
نقطة الانجماد

- 3- اظهار ان الفركتوز يوجد في السائل المنوي بالشكل الحر وهو المسؤول عن كل الكربوهيدرات التخمر بالخمائر والذي يعطينا تفاعلات كيتوزية Ketose reactions
- 4- عديم التفاعل مع الانزيم الخاص جدا المسمى بـ Glucose oxidase والمخضر من الـ mouldfungi
- واستنادا الى الاسس المذكورة في اعلاه فان طريقة ضوئية سريعة قد استنبطت لتقدير نسبة الفركتوز في السائل المنوي

طريقة التقدير :- معدل التمثيل الفركتوزي Fructose Index
من اجل تقدير نسبة الفركتوز في السائل المنوي لكل من الانسان والثور او الكبش تتبع الطريقة الاتية :

1- يؤخذ 0.1 مل (0.1 ml) من السائل المنوي وتضاف بواسطة ماصة بدرجة Pipette الى 2.9 مل ماء .

2- تجرى عملية فصل البروتين Deproteinized كالآتي :-

أ - 0.5 مل من 5% سلفات الزنك ($ZnSO_4 \cdot H_2O$) مع 0.5 مل من N و 0.25 مل $NaOH$ ، ثم يتبع ذلك تسخين الخليط لمدة دقيقة واحدة في الماء المغلي بعد التسخين تجرى عملية ترشيحه .

ب - اما الطريقة الثانية لفصل البروتين فتكون كالآتي :-

اضافة 0.5 مل من محلول الـ الباريوم هايدروكسيد بعماريه 40.3 (0.3N Ba (OH)₂)

0.5 مل من محلول سلفات الباريوم تركيز 5%

ثم يصار الى اجراء عملية الطرد المركزي centrifugation .

3- يؤخذ 2 مل من السائل الصافي الخالي من البروتين وتوضع في انابيب اختبار يضاف اليها 2 مل من المحلول الاثيانولي لمادة الـ resocinol بتركيز 0.1% واطافة 6 مل من

30% HCl (5 اجزاء من الـ HCl النقي + جزء واحد من الماء) .

4- يسخن الخليط لمدة عشر دقائق في الماء على درجة حرارة 10°م .

5- ثم يبرد الخليط ، وبعد التبريد يصار الى طول الموجة الضوئية $wavelength$ باستعمال محاليل قياسية من الفركتوز الصافي .

الفصل الثامن

نظرية تخفيف السائل المنوي

المخففات - طرق خزن السائل المنوي المختلفة

ان من اهم الاهداف الاقتصادية للتلقيح الاصطناعي هو تخفيف السائل المنوي بمخففات ذات تراكيب مختلفة وذلك من اجل زيادة حجم القذفة المنوية بعدة مرات ، بحيث يمكن تلقيح عدد اكبر من اناث الحيوانات الزراعية .

ومن اجل ان تكون نسبة الاخصاب عالية ، من الضروري ان تكون نسبة التخفيف محدودة حسب نوعية وصفات السائل المنوي وعلى شرط ان تكون عدد الحيامن في (1 سم³) سائل منوي بعد التخفيف كمية تتراوح من 15 مليون - 25 مليون . وتتراوح نسبة التخفيف للسائل المنوي المجموع من الثيران من (1:15 الى 1:50) . اما بالنسبة للاكباش فان نسبة التخفيف لسائلها المنوي تتراوح من (1:1 الى 3:1) اما بالنسبة للخيل تستعمل عادة كمية سائل منوي لتلقيح فرس لايتجاوز حجمها عن 20-40 سم³ .

اما بالنسبة للهدف الثاني لتخفيف السائل المنوي . فقد اكد العالم البايولوجي E.E.Millovanov في عام 1900 ، بأن الحيامن بامكانها ان تحافظ على حيويتها مع الحصول على نسبة اخصاب عالية في حالة خزنها لفترة من الوقت خارج جسم الحيوان اذا ماتوفرت لها الظروف الملائمة . حيث ان قذفات السائل المنوي الغير مخففة لاتعيش لفترات طويلة وذلك بسبب ترسب بعض المواد الضارة لها نتيجة لحركة الحيامن القوية فيه ، والتي تحصل من خلال استهلاكها للمواد التي تحتوي عليها وبالتالي تستنفذها بسرعة وتموت .

وهناك ظاهرتين اساسيتين للمحافظة على نوعية الحيامن ونسب اخصابها العالية وهي تخفيف السائل المنوي بمخففات مختلفة التراكيب وخزنها بشكل مبرد لكي يجعل الحيامن ان تحافظ على الطاقة لفترة اطول وذلك بسبب عدم استنفادها بسرعة للمواد التي تحتوي عليها .

بعض الإنسولين النظريّة لاستعمال المخففات

عندما درس الاختصاصيون المخففات وتراكيبها لاحظوا الى جانب الضغط الاسموي ودرجة الحموضة (PH) ، بأن هناك ظواهر أخرى يجب دراستها بدقة وذلك من اجل ان تحافظ الخلايا على حيويتها بشكل جيد خلال فترة خزنها .

فقد اكدوا من خلال نتائج تجاربهم الكثيرة بأن المحاليل الملحية بكيات كبيرة تؤثر سلبيا على نوعية السائل المنوي ، ولذلك نصحوا بأن تتكون المخففات من اللاالكتروليتات مثل انواع السكر (الكلوكوز والفركتوز والسكر الاعتيادي والكليكوكول) وكذلك من اللاالكتروليتات (الاملاح المختلفة) حيث ان نسبة اللاالكتروليتات الى اللاالكتروليتات تختلف باختلاف السائل المنوي المجمع من الحيوانات الزراعية المختلفة . وان بعض الاملاح تكون ضرورية للحيامن ويجب ان تدخل في تراكيب مخففاتا بقدر ماتلعب دورا مهما في تعادل درجة الحموضة في السائل المنوي المخفف خلال فترة خزنها ، اضافة الى ذلك فأنها تدخل في عملية التمثيل الغذائي للحيامن .

اما بالنسبة لانواع السكر (الكلوكوز . الفركتوز . وانواع اخرى منه) فبالاضافة الى كونها تتحلل وتستهلك من قبل الحيامن ، فهي تلعب دورا مهما في توليد او تكوين الطاقة التي تدفع بالحيامن للحركة .

وعلى ضوء ظاهرة استعمال السكر ، فيجب ان نشير الى ان الحيامن المحفوظة بدرجة حرارة قريبة الى الصفر المئوي ، فان السكر له اهمية او ضرورة للحيامن بسبب وقوعها في ظاهرة السبات الضعيفة . وعلى عكس هذا فان الحيامن تقوم باستهلاك السكر وحتى الذي تحتوي عليه المخففات عندما يخزن السائل المنوي المخفف بدرجة حرارة اعلى من الصفر المئوي .

اما بالنسبة للسكر الاعتيادي وسكر الكللاكتوز فهما لا يتحللان من قبل الخلايا وانما تجعل المخففات تمتلك ظاهرة (السايتوني) التي تعتبر ظاهرة جدا مفيدة للحيامن .

ان انواع السكر والاملاح المختلفة التي تدخل في تراكيب المخففات لا تخترق الغشاء الخارجي للحيين بفترة متساوية وانما يختلف البعض عن الاخر . فالسكر وانواعه لا تخترق الغشاء الخارجي للحيين بشكل اسرع ولعدة دقائق ، اما بالنسبة للاملاح فان فترة اختراقها للغشاء يسير بشكل ابطأ من السكر . ولهذا السبب يلاحظ في المخفف التي يحتوي على املاح كثيرة استهلاك السكر بسرعة من قبل الحيامن الموجودة في السائل المنوي المخفف .

ان الاملاح المختلفة تؤثر بشكل مختلف ايضا على نوعية الحيامن وحيويتها فمثلا : فوسفات الصوديوم تلعب دورا مهما في تقليل سرعة استهلاك الاوكسجين من قبل

الحيامن نفسها وبالتالي تنشيط عملية التنفس واستهلاك الفركتوز ، ونتيجة لذلك يتربس حامض اللاكتيك في السائل المنوي المخفف وتدعى عادة هذه الظاهرة بعملية (Glysis) وعلى عكس ذلك فان ملح الطعام NaCl يساعد على الاسراع في عملية التنفس وتقليل عملية الـ (Glysis)

اهم متطلبات المخفف الملائم

- 1- ليس له تأثير ضار على الحيامن .
 - 2- له خاصية اسموسية ودرجة حموضة ملائمتين للبلازما .
 - 3- له لزوجة ملائمة للبلازما .
 - 4- له القابلية على تنظيم التغيرات المستمرة في درجة الحموضة الناتجة عن نشاط الحيامن .
- Buller ,suon
- 5- يحافظ على حيوية الحيامن لمدة طويلة دون الاضرار بنسبة الاخصاب .
 - 6- رخيص التكاليف .

المواد والمتطلبات الاخرى الاضافية

- 1- المضادات الحيوية .
 - 2- الانزيمات .
 - 3- الفيتامينات .
 - 4- الهورمونات .
- ويجب ان تجرى عملية التخفيف بحذر واحتراس من المؤثرات الخارجية التي تسبب صدمات حرارية قاتلة للحيامن مثل :
- 1- بقايا المحاليل المنظفة والتي تستخدم في تنظيف المهابل الاصطناعية وانابيب استقبال السائل المنوي عند الجمع .
 - 2- اثار الماء العادي .
 - 3- المطهرات .
 - 4- البول والبراز .
 - 5- السوائل الحامضية والقاعدية .
 - 6- المخففات غير صحيحة التركيز .
 - 7- التخزين لفترة طويلة بدرجة حرارة (38-40) درجة مئوية .
- علما بان الحيامن لها القابلية ان تعيش في جسم الحيوان لمدة (10-24 ساعة) ولكن لا تستطيع ان تعيش لهذه الفترة خارج الجهاز التناسلي .

لقد بدأ العاملون في مجال التلقيح الاصطناعي بتخفيف السائل المنوي بمحاليل مجرد زيادة حجم القذفة وتلقيح اناث الحيوانات مباشرة بعد التخفيف بسبب عدم صلاحية هذه المحاليل الملحية والسكرية ومصل الدم لحزن الحيامن لفترات طويلة .

وقد فكر العلماء بان يكتشفوا او يحصلوا على مخففات ذات تراكيب معينة وليس هدفها زيادة حجم القذفة فقط وانما تساعد على استمرار حيوية الحيامن البايولوجية خارج الجسم : مثل مقاومتها للصدمات الحرارية ، عدم انتفاخ البروتوبلازم ، اطالة فترة خزنها وبالتالي المحافظة على نسبة اخصابها العالية . وان حساب تركيب المخففات يأتي على ضوء تركيب الاجزاء التي يحتوي عليها المخفف الطبيعي (البلازما) .

ففي عام 1920-1930 قام العالم Milovanov بتغيير بعض مركبات المخففات معتبدا على ان سكر الكلوكوز والفركتوز والفوسفات تلعب دورا مهما في تكوين الطاقة نتيجة لعملية التمثيل الغذائي .

وهناك مخففات مختلفة لتخفيف السائل المنوي :

1- المخففات المستعملة لتخفيف السائل المنوي للثيران .

مخففات السائل المنوي للثيران بدرجة حرارة +4م

مخففات صفار البيض :- تستعمل في الوقت الحاضر وبشكل واسع لتخفيف السائل المنوي وخزنه بدرجة حرارة قريبة الى (صفر درجة مئوية) لمدة تتراوح من 2-3 يوم والذي يدخل في تركيبه صفار بيض الدجاج الطازج ولهذا سميت بمخففات صفار البيض .

يحتوي صفار البيض على 7% من مادة ليسثين التي تقوم بالاضافة الى الدور الغذائي للحين فانها تحافظ على عدم استنفاذ مادة الليبيد في بروتوبلازم الحيامن وتحافظ على الحيامن من الصدمات الحرارية اثناء عملية التبريد . اما سترات الصوديوم فتعتبر حافظ طبيعي اضافة الى انها تلعب دورا في تعادل الضغط بالنسبة لتركيز المواد في المخفف . اما اضافة الكلوكوز الى المخفف فانه يحسن من عملية التنفس والتمثيل السكري للحيامن . ومن ام هذه المخففات المستعملة للثيران هي :

جدول رقم (30)

المادة	مخفف الكلوكوز	مخفف السكر الاعتيادي	مخفف كليكوجين
ماء مقطر / سم 3	100	100	100
كلوكوز / غرام	8	—	—
كليكوجين	—	1.1	—
سكر اعتيادي	—	—	5.1
سترات الصوديوم / غرام	1.4	1.56	1.56
صفار البيض / سم 3	20	12	12

وقد اقترحت (سكوفسكايا) باضافة ازم (الموتسيز) الى احدى المخففات اعلاه فكانت النتيجة برفع نبة الاخصاب بنسبة تتراوح من 24-27 % .
وفي الولايات المتحدة الامريكية يستعمل مخفف صفار البيض مع الفوسفات والمقترح من قبل (لاردي فيليب) ومخفف صفار البيض مع سترات الصوديوم والمقترح من قبل (سولسيري ووليم) .

الاول يتكون من

1- 0.2 غرام فوسفات البوتاسيوم K_2PO_4

2- 2 غرام فوسفات الصوديوم $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$

3- 10 سم³ ماء فقط

4- يضاف صفار البيض بمقدار ربع الى سدس / سم³ من حجم المخفف الكلي والمخفف الثاني ويتكون من

1- 3.55 % سترات الصوديوم $Na_3C_6H_2O_2 \cdot 5H_2O$

2- صفار البيض / سم³

تكون نسبة المادتين بنفس النسب في المخفف الاول اما بالنسبة لمادة الكلوكوز فتستعمل قليلا في الولايات المتحدة .

وفي انكلترا يستعملون لتخفيف السائل المنوي للثيران مخفف يتكون من

1- 3% محلول كليكوجين

2- ربع الى سدس / سم³ الحجم الكلي صفار البيض

مخففات الحليب :- يعتبر الحليب سائل فسيولوجي للحيامن وقد استخدمت في الاونة الاخيرة كثير من البلدان مخففات الحليب مع صفار البيض (الحليب الفرز) او حليب البقرة المسخن والمبرد بعد ذلك الى درجة حرارة 35 درجة م . يضاف اليه صفار البيض بنسبة 20.10% من حجم الحليب الجاف او الطازج الفرز . وفي عام 1965 قام Ridco باجراء تجربة بتخفيف السائل المنوي للثيران بمخفف حليب جاف بنسبة (8% محلول) وحليب طازج فرز فوجدت النتائج مقارنة واجريت كالآتي :-

جدول رقم (31)

المخفف	عدد الابقار الملقة	الخير حوامل
مخفف حليب جاف	1044	34%
مخفف حليب طازج	1788	7%

وفي عام 1945 وجد شيركن (Shirgen) نتيجة لتجاربه بان السائل المجمع من الثيران له القابلية ان يعيش في مخفف الحليب لنفس الفترة واكثر في حالات كثيرة عن الحيامن الغير مخففة واحسن بكثير عن الحيامن المخففة بمحاليل ملحية وسكرية (محاليل فسيولوجية) .

وقد استعمل مخفف الحليب مع صفار البيض (بنسبة 2%) في كل من المانيا الديمقراطية ، جيکوسلوفاكيا ، والدانمارك ، وقد استعملت العاملة (Zvirov) مخفف الحليب المكون من :

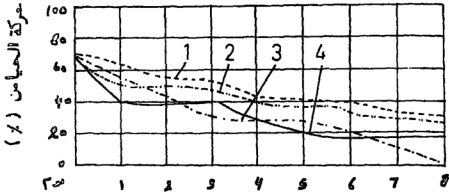
100 سم³ ماء مقطر

10 غرام حليب

0.375 غرام ستربتوكسيد

وينصح استعمال هذه المضادات الحيوية بكمية 100 ألف وحدة درلنية من (البنسلين والستربتومايسين) .

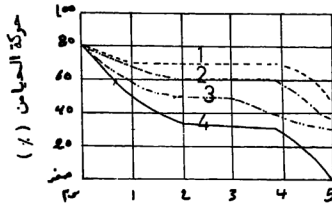
وقد حصل Shirgen على نتائج تشير ان حيوية الحيامن المخففة بمخفف يحتوي على سكر الفركتوز احسن من المخفف الذي يحتوي على سكر الكلوكوز ، وقد اعتبر بان الفركتوز يعتبر مادة طبيعية لحياة الحيامن في السائل المنوي المجمع من الاكباش والثيران كما هو مبين في الشكل (47) و (48)



شكل رقم (47)

حيوية الحيامن بمخففات تحتوي على الفركتوز والكلوكوز
بدرجة حرارة صفر مئوي (للسائل المنوي للاكباش)

وقد حصل نفس العالم في عام (1951) على نتائج تشير الى ان درجة الحموضة تتغير في الاتجاه القاعدي كلما طالت فترة خزن السائل المنوي المخفف وغير المخفف وذلك بسبب موت الحيامن . واكد بان هذه الحالة اي عندما يتغير (PH) في الاتجاه القاعدي يؤدي الى نتائج سلبية عند استعمال مثل هذا السائل المنوي لتلقيح النعاج به . كما هو مبين في الشكل رقم 49 .



شكل رقم (48)

حيوية الحيامن بمخففات تحتوي على سكر الكلوكتوز والفركتوز

(للسائل المنوي للثيران) بدرجة حرارة صفر مئوي

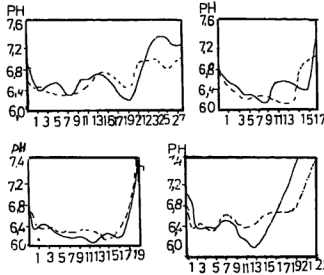
(1) مخفف نترات الصوديوم + فركتوز + صفار البيض

(2) نترات الصوديوم + كلوكتوز + صفار البيض

(3) نترات الصوديوم + صفار البيض

(4) سائل منوي غير مخفف

نتائج تجارب (Shirgen)



سائل منوي غير مخفف

سائل منوي مخفف

شكل رقم (49)

تغير درجة الحموضة (PH) للسائل المنوي المخفف والغير مخفف

للاكباش . المخفف نترات الصوديوم + كلوكتوز + صفار البيض بدرجة حرارة

الصفراء المنوي

سائل منوي مخفف ٠٠٠٠ — سائل منوي غير مخفف
تتغير درجة الحموضة (PH) للسائل المنوي المخفف والغير مخفف للاكباش
المخفف سترات الصوديوم + كلوكوز + صفار البيض ٠ بدرجة حرارة الصفر المئوي

حفظ (خزن) الحيامن بدرجة حرارة الغرفة

Van Damark, Salisbary في عام 1957 لقد قاموا بدراسة تفصيلية للعمليات التي تجري داخل الحيامن في ظروف خزينها بدرجة حرارة الغرفة ٠ ووجدوا بان الحيامن اذا ماضيف اليها حامض الكاربونيك لحدود درجة الحموضة (PH) (6.4) تؤدي هذه العملية بوقوع الحيامن في (سبات ضعيف) ٠ .

وبإضافة المضادات الحيوية اعطيت نتائج جيدة وكانت حيوية الحيامن عالية ٠ وعلى اساس هذه الظاهرة اقترح كل من Shergin, Van Demark, Salisbary بحفظ الحيامن بدرجة حرارة الغرفة باضافة حامض الكاربونيك الى السائل المنوي للثيران ومن اجل انخفاض حركة الحيامن بحيث تتوفر ظروف مشابهة لظروف الحيامن الموجودة في البربخ ويتكون المخفف من

- 1- 23.6 غرام سترات الصوديوم
 - 2- 2.1 غرام بيكاربونات الصوديوم
 - 3- 0.4 غرام ملح الطعام NaCl .
 - 4- 3 غرام كلوكوز
 - 5- 3 غرام سلفانيلاميد
 - 6- 1000 سم³ ماء مقطر
 - 7- 10% صفار البيض
 - 8- بنسلين وستربتومايسين
- يشيع المخفف بثاني اوكسيد الكربون لمدة عشرة دقائق الى ان يصل (PH) لفاية (6.35) واحسن نسبة تخفيف عندما يكون 25 مليون حيين / سم³ ٠ ان السائل المنوي المخفف لهذه الطريقة حفظ لفترة 7 ايام مع نسبة اخصاب ٧5%٠
- وقد اقترح ميلوفانوف ايضا بتخفيف السائل المنوي للثيران وخزينها بدرجة حرارة الغرفة والذي يتكون من
- 1- 1000 سم³ ماء مقطر
 - 2- 5.70 غم سكر اعتيادي
 - 3- 24 غرام سترات الصوديوم

4- 1.26 غرام بيكاربونات الصوديوم

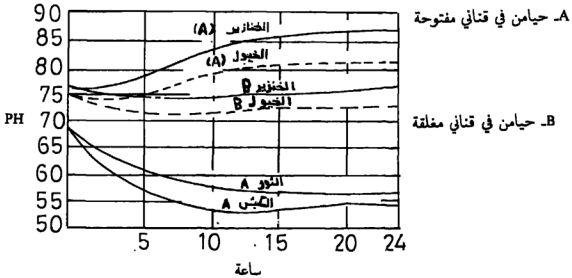
5- بنسولين بلوري (مليون وحدة)

6- ستربتومايسين (مليون وحدة)

7- صفار بيض 10 سم³

وقد لوحظ بأن درجة الحموضة للسائل المنوي المجمع من الثيران والاكباش والخزرون بدرجة حرارة (20 مئوي) لايام معدودة ترتفع بعشرات مرات تقريبا . ومن المعروف بان حركة الحيامن تنخفض لحد كبير بدرجة حموضة (PH) (6) اي تقع في ظاهرة السبات بسبب ترسب حامض اللاكتيك ، وان الحيامن في مثل هذا السائل المنوي تحتفظ بكثير من المواد التي تحتوي عليها خلال فترة الحزن .

اما بالنسبة للسائل المنوي المجمع من الخيول والخنازير ، فان درجة حموضته لاتتغير تقريبا فيما اذا حفظ بقناني مغلقة ، اما اذا حفظ السائل المنوي لهما في قناني مفتوحة فان درجة الحموضة تتغير في الاتجاه القاعدي . وهذا يأتي نتيجة لضياع حامض الكربونيك في عملية تنفس الحيامن وبالتالي يستهلك البروتين وبسرعة تموت كما هو مبين في الشكل رقم (50)



شكل رقم (50)

تغير درجة الحموضة (PH) للسائل المنوي المجمع من الحيوانات الزراعية بدرجة حرارة (20 مئوي) (Shirgen)

لقد استعمل في ايلول سنة (1977) مخفف حامض الكابرويك والذي يتكون من : 2 غرام سترات الصوديوم + 5.7 غرام كلاسين + 0.07 مل حامض الكابرويك + 5 مل صفار البيض لتخفيف السائل المنوي لثيران الفريزيان بنسب تخفيف مختلفة وخزنه بدرجة حرارة الغرفة ، فوجد بأن حركة الحيامن بنسبة تخفيف 20:1 و 30:1 و 40:1 كانت جيدة بعد الحزن بثلاثة - خمسة ايام اذا ماقورنت مع نفس المخفف ومخفف صفار البيض (GCY) ومخفف الحليب (SY) عند خزن الحيامن بدرجة حرارة قريبة الى الصفر مئوي وبنفس نسب التخفيف المذكورة اعلاه . تم اجراء التجربة على السائل المنوي المجمع من ثيران الفريزيان في قسم التلقيح الاصطناعي / محطة تربية الحيوان في ابي غريب والتابعة الى مديرية الثروة الحيوانية العامة حينذاك : وقد استعمل الدوري مخفف في عام 1971 لحزن الحيامن المجمعة من الاكباش بدرجة حرارة الغرفة وبنسب تخفيف مختلفة . وكان تركيب المخفف مقما كالآتي :-

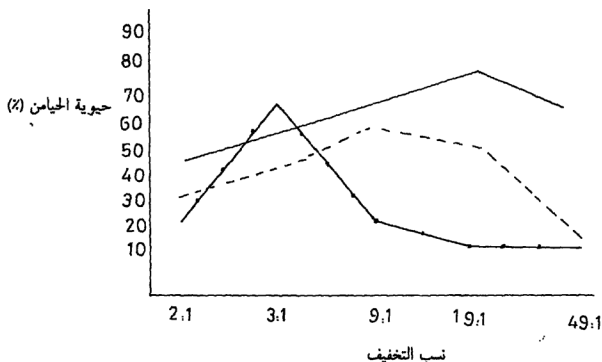
- 1- التركيب الاعتيادي (Standard) : ماء مقطر 100 سم³ + حامض الليمونيك / الستريك 0.104 غرام + سترات الصوديوم 2.57 غرام + 10 سم صفار البيض .
- 2- Hypotonic : ماء مقطر + سترات الصوديوم 2.57 غرام + 0.05 غرام حامض الليمونيك + 10 سم³ صفار البيض .
- 3- Hypertonic : ماء مقطر + 2.57 غرام سترات الصوديوم + 0.16 غرام حامض الليمونيك .

وقد درس الدوري الضغط الاسموسي بنسب تخفيف مختلفة وتأثيرها على حيوية الحيامن ، فوجد بأن (S) حيوية الحيامن كانت جيدة وحصل على نتائج تشير الى ان الحيامن تحافظ على حيويتها وفي جميع نسب التخفيف عندما يكون الضغط الاسموسي بين قذفة السائل المنوي والمخفف متساويا او متقاربا (Isotonation) كما هو مبين في الجدول رقم (3) والشكل رقم (51) .

(S) حيوية الحيامن خارج جسم الحيوان خلال فترة الحزن - انظر فحوصات السائل المنوي .

جدول رقم (31)
تأثير ظاهرة الـ Hypotonic و Hypertonic و
Isotonic على حيوية الجيامن الخزون يخفف
حاصل الحيونيك ودرجة حرارة الغرفة

حيوية الجيامن / ساعة بحسب تخفيف مختلف				نسبة الضغط الاسموي بين المخفف والسائل المدوي		الضغط الاسموي / التوسفير / صفر مدوي		عدد البحارب
49 : 1	19 : 1	9 : 1	3 : 1	2 : 1	السائل المدوي	المخفف		
64ر8	77ر2	66ر6	55ر1	46ر6	6,338+0,299	6,443+0,227		3
22ر2	52ر2	59ر0	42ر5	34ر8	1,966+0,176	6,546+0,120		7
21ر4	20ر6	26ر5	62ر6	25ر6	5,900+0,025	6,774+0,233		4



شكل رقم (51)

تأثير ظاهرة Isotonic و Hypotonic و Hypertonic
لخفف حامض الستريك على حيوية السائل المنوي المجموع
من الاكباش وبدرجة حرارة الغرفة

الخففات المستعملة للاكباش

بدرجة حرارة قريبة الى صفر مثوي

لقد اقترح Cortcov مخففا لتخفيف السائل المنوي المجموع من الاكباش والذي يتكون من 2.8 غرام سترات الصوديوم + 0.08 غرام كلوكوز + 28.20 سم³ صفار البيض في 100 سم³ ماء مقطر . واستعمل Gosnicov المخفف المكون من المواد التالية : 50 سم³ ماء مقطر + 1.3 غرام سترات الصوديوم + 0.34 غرام فركتوز (GFY) + 10 سم³ صفار البيض ، على شرط ان يضاف صفار البيض بعد تذويب سترات الصوديوم مع الفركتوز وقد برهن نتيجة لذلك بان نسبة الاخصاب كانت 84.4% بينما كانت هذه النسبة 76.6% عندما لقح نعاك بسائل منوي غير مخفف ، و 76.1% عندما لقح بسائل منوي كان مخففاً (GCY)

علما بأن نسبة التخفيف لجميع هذه التلقيحات كانت 1:1 • وعلى ضوء هذا ينصح العالم بتخفيف السائل المنوي المجمع من الاكباش بخفف (GFY) الذي يزيد او يركع نسبة الاخصاب الى نسبة 2.4:7.2 اذا ماقورنت بتركيب المخففات الاخرى ، مستندا الى ان سكر الفركتوز يرفع نسبة الاخصاب بسبب ان هذا النوع من السكر يستهلك بشكل ابطأ من غيره من انواع السكريات ، ولهذا نرى بأن ترسب حامض اللاكتيك يكون اقل ٠٠ ولقد برهن شيركن (Shirgen) بأن الحيامن تعيش لفترة لا بأس بها مع الاحتفاظ بحيويتها العالية ونسبة تخفيف كانت تتراوح من 2:1 مرة • وقد استعمل في روسيا عام 1929-1930 المخفف المكون من :

100 ماء مقطر + 3.2 غرام كلوكوز + 2.08 غرام فوسفات الصوديوم + 0.08 فوسفات البوتاسيوم •

المخففات المستعملة للخيول

لقد استعمل Kato و I vane في عام 1926 لتخفيف السائل المنوي المجمع من الخيول المخفف التالي التركيب :

5% كلوكوز وفوسفات بدرجة حموضة (PH) تتراوح من (4.7-7.2) ، وقد عاشت الحيامن بهذا المخفف لفترة عشرة مرات اكثر من السائل المنوي غير المخفف • وفي عام 1938-1939 استعملوا في روسيا المخففات التالية :

1- 7 غرام كلوكوز

100 سم³ ماء مقطر

2- 11 غرام سكر اعتيادي

100 سم³ ماء مقطر

وكانت نسبة التخفيف لهاتين المخففتين تتراوح من 3:2 مرة • وفي عام 1949 اقترحوا المخفف المكون من :

100 سم³ ماء مقطر

7 غرام كلوكوز

0.8 سم³ صفار البيض

وقد اقترح Scatkin مخفف يدخل في تركيبه العسل ويتكون من :

100 سم³ ماء مقطر

10 غرام عسل

0.5 ملعقة شاي

0.75% من الحجم الكلي صفار البيض بعد الترشيع بواسطة — ويضاف اليه (محقوق تباشير) من اجل اختزال حوضه المسل .

واقترح Mechilov في عام 1949 في روسيا ايضا مخفف في تركيبه حليب الافراس ، وينصح العالم باستعمال هذا المخفف لقذفات السائل اللثوي المجمعة من الحيوانات المزرعية الاخرى ، وبعد ذلك استعمل هذا المخفف في كل من امريكا وإنكلترا والدانمارك والمانيا مع اضافة 20% من الحجم الكلي صفار البيض .

طريقة اختزال السرات .

تخلط 3.5 غرام سرات الصوديوم مع 100 سم³ ماء مقطر ، يحفظ الخليط مغلقا غلقا محكا لفترة معينة ، ويؤخذ بعد ذلك الكمية المشار اليها اعلاه واضافتها الى المخفف نفسه . وقد وجدوا في تجاربهم القادمة مع نفس المخفف ، GCY ، بأن النتائج كانت احسن بكثير عندما كانت كمية سرات الصوديوم المختزلة 7.4 غرام بدلا من 5 غرام وسكر الكلوكوز 44.5 غرام بدلا من 50 غرام . وقد حُفظت الحيامن بهذه المخففات بدرجة حرارة قريبة الى الصفر / مئوي لمدة يوم وبدرجة حرارة تتراوح من (10-25م) لمدة يومين . ومن جانب اخر وجدوا علماء آخرون في عام 1960 نتائج جيدة عندما استعملوا محاليل بسيطة تتكون من 6% من محلول الكلوكوجين بنسبة تخفيف 1:1 مع السائل المنوي ، وكانت حركة الحيامن الامامية 70% بعد مرور اربعة ايام من خزنها . واستعمل محلول 9% NaCl (ملح الطعام) بنسبة تخفيف 1:1 ايضا ووجدوا نتيجة الى ذلك بأن عدد الحيامن الحية كانت 50% وبعد مرور (48 ساعة) على خزنها .

وقد حصل Papov في عام 1966 على نتائج جيدة ايضا عندما استعمل المخفف التالي التركيب :

100 سم³ ماء مقطر

50 غرام كلوكوز

2.4 غرام سلفات الامونيا

40 سم³ صفار البيض

500 وحدة دولية مضادات حيوية .

لقد حفظت الحيامن بهذا المخفف بدرجة حرارة ليس اقل من 15 درجة مئوية .

المضادات الحيوية : AntiBiotic

تستعمل المضادات الحيوية لقتل الجراثيم في السائل المنوي بعد اجراء عملية التخفيف عليه ، فقد لوحظ بأن هناك ارتفاع في نسبة الاخصاب عند اضافة مادة البنسلين والستربتومايسين وبدون حدوث اي خطورة على حيوية السائل المنوي . وان النسبة المقترحة لمادة البنسلين هي 1000 وحدة لكل 1 سم³ من الخفف ، اما بالنسبة لمادة الاستربتومايسين فان الجرعة المقترحة هي 500 ملغم لكل 1 سم³ من الخفف . وينصح بعض العلماء باستعمال مادة الاستربتوتسيد باضافتها الى الخفف ونسبة تتراوح من 1.2-1.4 ملغم لكل 1 سم³ غرام لكل (1) لتر من الخفف وفي بعض الاحيان وفي بلدان مختلفة تصل الى 3 ملغم لكل 1 سم³ من الخفف اي 3 غرام لكل (1) لتر من الخفف . وتشير بعض المصادر الى ان استعمال هذه المواد في الخففات المستعملة لحزن السائل المنوي بدرجة حرارة الغرفة تقتل مسببات امراض الاجهاز . وهناك انواع مختلفة لهذه المادة وقد اكدت التجارب بأن الستربتوتسيد الطبي النقي اكثر تأثيرا على نوعية السائل من الانواع الاخرى كما مبين في الشكل 52 . وقد وجدت سوكولوف (Socolov) بان مادة الكليسيرين تمنع تكاثر الجراثيم عند اضافته الى الخفف بنسبة 2.5% وبدون اي تأثير سلبي على نوعية السائل المنوي كما مبين في الشكل 53 . وتضاف عادة الى الخففات التي تتكون بالاساس من السوائل البايولوجية كميات مضاعفة من المضادات الحيوية وذلك لكثرة الجراثيم فيها مثل مخففات الحليب وحليب جوز الهند وسائل الطحاطة وكذلك مخفف العسل .

الانزيمات

لقد وجد كل من سوكولوف Socolov و VanDemark بان انزيم الموتسينيز يساعد على رفع نسبة الاخصاب عند اضافته الى الخففات وقد تم الحصول على هذا الانزيم من محتوى السائل الذي يفرز من رحم اناث الخنازير والابقار وفي السائل الذي تفرزه البروستات في الكلاب والارانب ولم يحصلوا عليه في محتوى السائل الذي تفرزه الغدد التناسلية المساعدة في الثيران والاكباش والخيول وذكور الخنازير .

ان دور هذا الانزيم عند اضافته الى الخفف يساعد على تخفيف السائل المخاطي الموجود في مهبل الابقار والنعاج مما يجعل الحيامن تنذفع بسهولة في طريقها للوصول الى البويضة . ويؤدي هذا الانزيم مفعوله الكلي بدرجة حموضة (PH=6) ويلاحظ انخفاض درجة تأثيره بدرجة حموضة (pH=7,8) . وان طريقة خزن السائل المنوي بدرجات الحرارة المنخفضة وعلى شكل باودر (تجفيف) لا تؤثر على مفعولية هذه المادة او هذا الانزيم

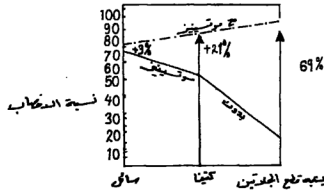
Rodin و Smimov و Socolov في عام 1949-1950 حصلوا على نتائج ايجابية لعدد من التجارب حول مدى تأثير هذا الانزيم على الاخصاب كما مبين في الجدول (32) .

جدول رقم (32)
نسبة اخصاب الابقار في حقول مختلفة

نوع المخفف	الابقار المخصصة (في حقول مختلفة)				المعدل
	الحقل الاول	الحقل الثاني	الحقل الثالث	الحقل الرابع	
الكلوكوز + صفار	82,9	74,7	71,0	75,0	78,0
البهيش + سترات	75,0	60,5	54,6	70,0	60,0
الصوديوم مع موتسيليذ					
نفس المخفف بدون موتسيليذ					
الفرق	+ 7,9	+ 14,4	16,49	24,59	+ 18,0

يتضح من النتائج في الجدول اعلاه بان اضافة انزيم الموتسينيز في الخفف يزيد من نسبة الاخصاب بمعدل 18% وحسب الحقول التي اجريت فيها التجارب كانت تتراوح هذه النسبة من 7.9% الى 24% .

وقد وجد A.A.Alsanian في تجاربه بمركز بحوث اسكانيانوفيا في جنوب جمهورية اوكرانيا بان تفاوت مفعولية انزيم الموتسينيز له علاقة بكثافة السوائل المخاطية ولهذا لاحظ في نتائجه بان نسبة الاخصاب في الابقار التي شملتها التجربة كانت متفاوتة ايضا . كما مبين في الشكل (54) .



شكل رقم (54)
صفات السائل المخاطي لمهبل الابقار
زيادة نسبة الاخصاب نتيجة لاضافة انزيم الموتسينيز
وعلاقته بصفات السائل المخاطي

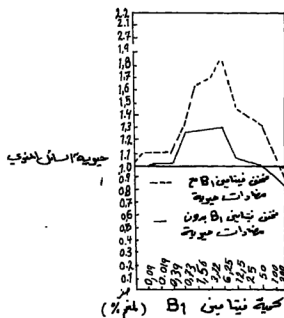
الفيتامينات

في عام 1934 وجد K.Brotanov بان فيتامين B₁ يؤثر ايجابيا على حيوية السائل المنوي عند اضافته الى الخفف ، وفي تجارب اخرى وجدوا بان اضافة هذا الفيتامين مع المضادات الحيوية يمنع غو الجراثيم ويؤثر ايجابيا ايضا على نوعية السائل المنوي . وقد اعطت جميع النسب المضافة من هذا "فيتامين" الى الخفف نتائج جيدة باستثناء نسبة 100

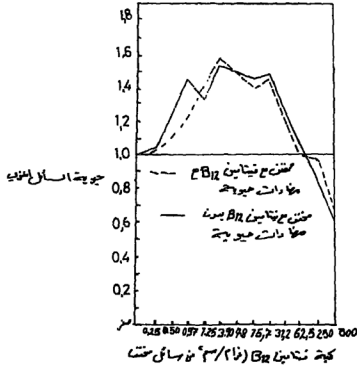
ملغم % وأكثر من هذه النسبة ، وفي نفس الوقت كانت احسن نسبة هي 6 ملغم % وينصح القارئون بالتجربة بان النتائج تكون افضل عند اضافة المضادات الحيوية مع النسب المسموح بها من فيتامين B₁₂ الى المخفف كما مبين في الشكل (55) اما فيتامين B₁₂ فقد لوحظ بأن تأثيره قليل على حيوية الحيامن ولكن من جانب اخر لن يؤثر على ايقاف نمو الجراثيم في السائل المنوي المخفف كما مبين في الشكل (56) .

الهورمونات

ان المصادر تشير الى استعمال هورمون الاكيتوسين فقط ففي عام 1961-1960 حيث اضيف هذا الهورمون الى المخفف وبعد تخفيف السائل المنوي به ونتيجة لاضافته ارتفعت نسبة الأخصاب الى 29% في اناث الخنازير . ويفسر هذا الدور في رفع نسبة الاخصاب الى ان هذا الهورمون يساعد على حركة الرحم والتي بدورها تدفع بالحيامن الى البويضة بسهولة لتلتحم معها مكونة الزايكوت .



شكل رقم (55) تأثير فيتامين B₁₂ مع مخفف نترات + كلوكوز + صفار البيض على نوعية السائل المنوي المجمع من الاكباش بدرجة (صفر مثوي) .



شكل رقم (56) تأثير فيتامين B12 في مخفف كليوكول + نترات + صفار البيض على نوعية السائل المنوي جمع من الاكباش بدرجة حرارة (صفر منوي).

نظرية تجميد السائل المنوي

ان السائل الذي تفرزه الغدد التناسلية مع قذفات السائل المنوي المجمع حديثا يساعد على زيادة حركة الحيامن وان هذه الحركة في نفس الوقت ضارة لحياتها وذلك بسبب ترسبات بعض المواد التي تلعب دورا اسليا في تقليص حياتها وقد وجد بأن افضل الطرق لتقليص كيات الترسبات للمواد الضارة هي تبريد السائل المنوي او حفظه بشكل مبرد وفي هذا المجال توجد طرق مختلفة ..

نظرية التجميد - الطرق المختلفة لتجميد السائل المنوي

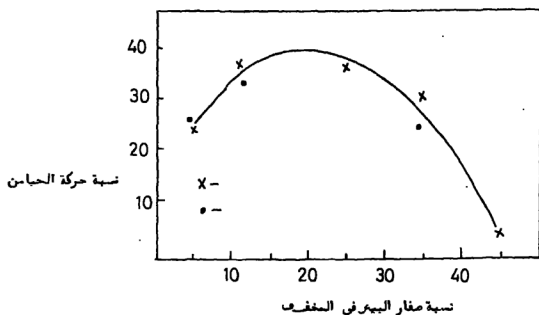
ان حساسية الحيامن قليلة وتتأثر بشكل جزئي عند تبريدها بشكل سريع من درجة حرارة الجسم الى (20+) درجة مئوية وترتفع حساسية الحيامن عند تبريدها

بسرعة ابتداء من درجة حرارة الجسم الى درجة حرارة (+ 10) درجة مئوية وما دون هذه الدرجة وبالتالي تؤدي الى موت الحيامن بشكل مباشر او تدريجي ... ولوحظ في كلا الحالتين فقدان قابلية هذه الحيامن للاخصاب . ومن هذا نرى بأن تبريد السائل المنوي يجب ان يكون بطيئا وتدرجيا ..

وقد وجد (Shirgen) نتيجة لتجاربه (بعد مرور اربعة ساعات على حفظ السائل المنوي للثيران والاكبش في درجة حرارة قريبة الى الصفر ترسب كمية كبيرة من حامض اللاكتيك) .

ففي قذفات السائل المنوي للثور كانت كيتها تتراوح من 100.50 مليغرام % وفي قذفات السائل المنوي للكباش كانت كيتها تتراوح من 150-250 الى 300 مليغرام % ولهذا يلاحظ بأن درجة الحموضة (PH) في السائل المنوي خلال هذه الفترة من التخزين تنخفض بشكل سريع وان هذه الحموضة تكون عادة ضارة للحيامن ومن اجل التخلص من خطورة هذه الحموضة يجب تبريد السائل المنوي بمحدود ساعة واحدة ، ولتلافي خطورة الضربات الحرارية اثناء التبريد السريع فقد استعمل صفار البيض باضافته الى تراكيب المخففات المختلفة وذلك لاحتوائه على مادة (الليثين) Lecithin الذي يعتبر نوعا ما غذاء للحيامن ويحافظ عليها من الصدمات .. وقد وجد في ابحاث كثيرة بأن نسبة 10-30% من صفار البيض التي تضاف الى الحيامن المخففة ترفع من مقاومتها للصدمات (heat shock) الحرارية وعلى العكس من هذا فان زيادة كمية صفار البيض اكثر من النسبة اعلاه تؤثر سلبا على حيوية وحركة الحيامن ويقترح (Milovanov) باضافة كمية صفار البيض تتراوح من 0.05-0.1 سم³ سائل منوي .

وقد بقيت هذه النسب لصفار البيض ثابتة ولعبت دورا هاما ايضا في المحافظة على الحيامن من الضربات الحرارية حتى في حالة تجميد السائل المنوي (شكل رقم 57) ومن جانب اخر وبالرغم من فوائد صفار البيض نرى بأن درجة حموضته تتراوح من 6.2-6.0 وبما ان صفار البيض هو احدى المواد الاساسية التي تدخل في تركيب المخففات المختلفة فان درجة حموضتها هذه تنعكس سلبا على حيوية الحيامن اثناء التخفيف للسائل المنوي وقد قام الباحثون باضافة مادة قاعدية من اجل تخفيف هذه الحموضة في المخففات واتفق على اضافة 1 سم³ صفار لكل 5.4 سم³ سترات الصوديوم بنسبة 2.8% ومن هنا نرى بأن المخففات التي تستعمل لتخفيف قذفات السائل المنوي للثيران والاكبش والتي تحتوي على صفار البيض وسترات الصوديوم وكذلك سكر الكلوكوز تساعد على تبريد السائل المنوي المخفف بشكل سريع بدون ان تسبب اضرار كبيرة للحيامن مع المحافظة على قابليتها للاخصاب العالية بعد حفظها لفترات تتراوح من 3-2 يوم .



شكل رقم (57) نسبة حركة الحيامن بعد اسالة السائل المتوي المحدث في الصفوف التي تحتوى على نسب مختلفة من صفار البهي .

وبالرغم من هذا نجد بأن الحيامن الخفيفة المحفوظة بدرجة حرارة قريبة الى الصفر بدأ تفقد قابليتها للاخصاب تدريجيا بعد (3-2 يوم) على حفظها .. والسبب اعلاه فان علماء بدأوا بالتفتيش عن طرق اخرى لحفظ السائل المتوي الخفيف لفترات اطول مع المحافظة على نسبة الاخصاب العالية للحيامن فوجدوا بأن حفظ السائل المتوي بدرجات حرارة اقل من الصفر لا تفقد قابليتها للاخصاب .

لسائل المتوي المجمد :-

ان التجميد عبارة عن ظاهرة فيزيائية مشابهة لظاهرة التجفيف فعند تجميد المحلول لائي نرى بأن الماء يتجمد على شكل بلورات ثلجية اما المواد المذابة فيه فتبقى معلقة بجزيئات الماء الغير متبلور بشكل اكثر تركيزا ، اما في حالة تجميد الحيامن الخفيفة

فتتكون تبلورات ثلجية تضم اليها الالكتروليتات والمواد المذابة التي في المخفف وكذلك التي في داخل الخلايا . ان حفظ الانسجة والخلايا الحية لفترات طويلة كانت من اهم اهداف واحلام الباحثين قبل سنوات كثيرة . وقد تحققت هذه الاحلام ولكن بشكل جزئي من قبل العالم الايطالي سيلانزاني (Spallanzani) والعالم الروسي (Ivanov) عندما تمكنوا من حفظ الحيامن خارج جسم الحيوان لثترات قليلة مع المحافظة على نوعيتها الحيوية الاعتيادية ، وقد استمرت البحوث لحد وقتنا هذا الى ان تحققت انجازات كبيرة في مجال حفظ السائل المنوي لفترة طويلة وغير محدودة باكتشاف العلماء البريطانيين الكليسرول (Glycerol) .

ان اولى التجارب التي حققت نتائج ناجحة في مجال تجميد السائل المنوي بدرجة حرارة (- 79) درجة مئوية بواسطة الثلج الجاف وبدرجة حرارة (- 196) درجة مئوية بواسطة النروجين السائل على النتائج التي حصل عليها سميرنوف (Smernov) في عام (1949) عندما حصل على ولادات اعتيادية (عجول - وحلان) نتيجة لتلقيحها اصطناعيا بعد اسالة الحيامن المجمدة والتي كانت حركتها الامامية تتراوح من 25.5% وفي بعض الاحيان 35% .

عملية التجميد والعوامل الاساسية التي تجري خلالها :-

تخفف الحيامن وتضاف اليها مادة الكليسرول وتحفظ لفترة معينة بدرجة حرارة قريبة الى الصفر من اجل تعادل المواد وتوزيعها بشكل متساوي بين المخفف وداخل الحين (Equilibration) . وبعد فترة التعادل تبرد الحيامن بشكل تدريجي الى درجات الحرارة المنخفضة المطلوبة في عملية التجميد وقد لوحظ بأن اهم العوامل الاساسية التي

تجري اثناء عملية التجميد ممكن تلخيصها بما يلي :-

- 1- تكوين التبلورات الثلجية في الحيامن والذي بدورها تمزق الخلايا .
- 2- زيادة كمية المواد المركزة الملحية اثناء تجميد الماء في المخفف وهذا مما يدل على ان ظاهرة ال (Hypotonic) خطرة وتسبب موت الحيامن .
- 3- ارتفاع الضغط بسرعة كبيرة في المحلول المجمد نتيجة لزيادة حجم الثلج .
- 4- دور الغشاء الخارجي للحين يعتبر سدا او حاجزا للتبلورات الثلجية داخل الخلية اثناء عملية التجميد .

وقد لوحظ ايضا بان الحيامن المخففة بمخففات تحتوي على مادة الكليسرول تتكون فيها (اي في المخففات) بلورات ثلجية تملأ تدريجيا الفراغات المتواجدة فيها وتدفع بالحيامن الى المكانات او الشقوق الغير عمدة الموجودة بين التبلورات الثلجية .

ومن نتائج تجارب أخرى في مجال التجميد وجد بأن ارتفاع الضغط الذي يأتي نتيجة لتوسع حجم الثلج المجمد ليس له دورا أساسيا ينعكس على نوعية الحيامن أثناء التجميد ولكن من ناحية ثانية لوحظ بأن تجميد الحيامن بشكل سريع وذلك بنقلها من درجة حرارة الصفر إلى (-) 79 درجة مئوية أو إلى (-) 196 درجة مئوية يؤدي إلى موت نسبة كبيرة منها ..

بلا شك هنا بأن الدور الأساسي والبالغ الخطورة أثناء عملية التجميد هو زيادة تركيز المواد الألكتروليتية (الأملاح) التي تأتي نتيجة لتجميد الماء الموجود في بلازما الحيامن ومن هنا يظهر دور الكليسرول المهم في عملية التجميد .

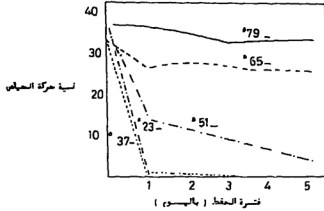
دور الكليسرول وكيته في المخففات :-

ان أهم الوظائف الذي تقوم به مادة الكليسرول هو نفاذه إلى داخل الخلية ويحل محل الماء والمواد الألكتروليتية (الأملاح) التي في داخلها بدون ان يسبب لها سلبات ولهذا نرى بأن الحيامن تتحمل التجميد وأن نسبة كبيرة منها تحافظ على نوعيتها بعد أسالتها . ومن جانب آخر فقد برهن (Lovellokk) في أبحاثه على الكريات الحمراء في الدم بأن مادة الكليسرول تحتل مكان الماء في داخلها بكمية متساوية أي ان كمية الكليسرول التي تدخل الخلية تساوي نفس الكمية من الماء التي تخرج منها . Equilibration ولهذا من الضروري اجراء بحوث بشكل مستمر من أجل التوصل والحصول على فترة تعادل أقل مع المحافظة على نوعية الحيامن .

السائل المنوي المجمد ودرجة حرارة حفظه :-

ان العمليات البيوكيميائية تجري بشكل جزئي حتى يحفظ السائل المنوي بدرجة حرارة (-) 79 درجة مئوية فبالرغم من درجة الحرارة المنخفضة هذه فقد وجدت تغيرات في البروتينات وبعض الحوامض الأمينية وانخفاض في كمية الفركتوز والكلوكوز وكذلك درجة الحموضة (PH) في حيامن الثيران والكباش ومن جهة أخرى يلاحظ انخفاض تدريجي لقابلية الحيامن للاخصاب (Quznitsov , Shirgin) في عام 1959 . أما (Rawson) فقد وجد ان الحيامن المحفوظة بدرجة حرارة (-) 79 درجة مئوية لفترة 5ر4 سنة تموت بنسبة 15% منها في كل سنة خلال فترة حفظها ..

ومن إحصائيات أخرى وجد بأن حفظ السائل المنوي بدرجة حرارة أقل من (23) . - 51 ، - 65 درجة مئوية فقد حققت نجاح أقل مما حفظت الحيامن بدرجة حرارة (-) 79 على نوعية الحيامن كما هو مبين في الشكل (58) .



شكل رقم (58) تأثير درجة حرارة ماء السائل المنوي الممدد المستعمل حيويته
(بعد اسالتها) في الممدد الويسلي (ك 10 دفناب)

وفي عام (1959) قد حفظوا الحيامن بدرجة (- 196) درجة مئوية في النروجين السائل بسرعة تبريد من الصفر الى (- 30 . - 35) درجة مئوية كانت درجة مئوية واحدة في كل دقيقة واحدة .

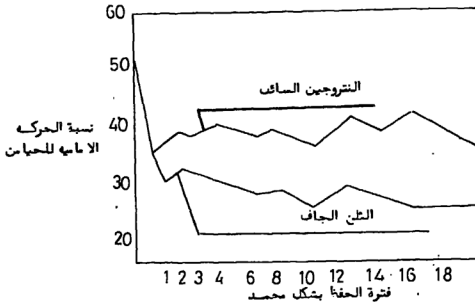
ومن (- 30 ، - 35) درجة مئوية الى (- 196) درجة مئوية ... مباشرة بواسطة النروجين السائل وقد قورنت هذه النتائج مع نتائج الحيامن التي حفظت بدرجة حرارة (- 79) درجة مئوية بواسطة الثلج الجاف فوجد ان هناك بعض الفروقات في حيوية الحيامن من بعد اسالتها كما هو مبين في رسم (59) .

ان الرسم رقم (59) يبين بأن حيوية الحيامن المجمدة بواسطة النروجين السائل كانت احسن من تجميدها بواسطة الثلج الجاف بعد اسالتها ..

السائل المنوي المجمد في المجال العالمي Rawson و Polge في عام 1950-1952 قد اقترحوا طريقة لتجميد السائل المنوي للشور مع الكليسرول وذلك بتخفيف السائل المنوي بنسبة 1:1 بالتحف الاول الذي يحتوي على كمية من صفار البيض وسترات الصوديوم بنسب متساوية اي (50% صفار بيض و 50% سترات الصوديوم بنسبة 355%) والمقترح من قبل (Salisbury) .

يبرد السائل المنوي المخفف بتركيب المخفف الاول الى درجة حرارة (5.4) درجة مئوية لفترة اربعة ساعات بعد ذلك يخفف بتركيب المخفف الثاني (نفس التركيب المخفف الاول + 20% كليسرول) بنسبة 1:1 ايضا ... ويستمر بتخزينه بنفس درجة الحرارة (+5) درجة مئوية لمدة 24 ساعة تقريبا .

تؤخذ الكبسولات الجلاتينية التي تحتوي على السائل المنوي المخفف وتبرد الى درجة



شكل (59) حيوية حياس الثور المجمد بواسطة التروحين السائ وبواسطة الطنن الجاف

(79-) درجة مئوية بحيث أن سرعة التبريد من (5+4) درجة مئوية إلى (79-) درجة مئوية تكون كالآتي : من (5+) إلى (15-) درجة مئوية (2.1) درجة مئوية في الدقيقة الواحدة أذن من (15-) إلى (79-) درجة مئوية تكون كل 5.4 درجة مئوية في الدقيقة الواحدة وقد حفظت هذه الحيام بدرجة حرارة (69-) درجة مئوية لفترة 40 اسبوعاً كانت نسبة اخصاب الابقار (75%) نتيجة لتلقيحها اصطناعياً بهذا السائل المنوي المجمد . استعمل (Habeolin) طريقة أخرى لتجميد السائل المنوي للشور . فقد خففت بنسبة 3:1 بمخفف اعتيادي (المخفف الاول) ويبرد إلى درجة حرارة الصفر وبقى محفوظاً بهذه الدرجة لفترة 4.3 ساعات .

تركيب المخفف الاول

- 1- 100 سم³ ماء مقطر
 - 2- كلوكوز 3 غرام
 - 3- 1.4 غرام سترات الصوديوم
 - 4- 20 سم³ صفار البيض
- ثم اضيفت اليه بعد ذلك تركيب المخفف الثاني الذي كان محفوظاً بنفس درجة حرارة الاول ولنفس الفترة .

تركيب المخفف الثاني

- 1- 100 سم³ ماء مقطر
- 2- 3 غم كلوكوز

3- 1.4 غرام سترات الصوديوم

4- 16 سم³ كليسرو

وقد استمر بحفظ الخليط كله بنفس الدرجة الحرارية (+4 ، +5) درجة مئوية لفترة تتراوح من (20.15) ساعة . بعد ذلك حفظ بدرجة حرارة (-79) بإضافة الثلج الجاف اليه تدريجياً واستمر محفوظاً بهذه الدرجة لفترة 3 سنوات وقد وجد بأن 40.30% من الحيامن كانت صالحة للتلقيح بعد اسالتها . اما سرعة تبريد السائل المنوي فكانت في المعدل الوسطي من صفر درجة مئوية الى (-6) تتراوح من (1 الى 2) درجة مئوية في الدقيقة الواحدة ومن (-6) الى (-17) درجة مئوية كانت (-8) درجة مئوية في كل دقيقة واحدة ... ومن (-17) الى (-45) درجة مئوية كانت تتراوح من (-1 ، -2) درجة مئوية في الدقيقة الواحدة . ومن (-45) الى (-78) درجة مئوية فكانت (-1.5) درجة مئوية في الدقيقة الواحدة ونتيجة للتجميد بواسطة هذه الطريقة وجد بأن الحيامن الصالحة للتلقيح كانت نسبها تتراوح من 30 الى 50% بعد اسالتها .

وقد قام كل من (Elonskia , Skatkin , Romiansov) في عام 1954 بتجميد السائل المنوي للخيول واقتراحوا بأن يخفف قذفات السائل المنوي للخيول بمخفف صفار البيض والكلوكوز بإضافة 5% كليسرول يبرد الخليط الى درجة صفر لفترة تتراوح من 4.3 ساعات بعد ذلك تمجد بواسطة الثلج الجاف بدرجة حرارة (-79) درجة مئوية واقتراح (Marozov) لتجميد حيامن قذفات السائل المنوي المجمع من الاكباش بمخفف اقل تركيزاً منها (Hypotonic) ونسبة تخفيف تتراوح من 15-25 مرة .

تركيب المخفف :-

1- 100 سم³ ماء مقطر

2- 4 غرام كلوكوز

3- 4 غرام سترات الصوديوم

4- 30 سم³ صفار البيض

5- 16 غرام كليسرو

وحفظ السائل المنوي المخفف بكبسولات من الورق المشبع حجم الواحدة يتراوح من (4.3) سم³ وقطرها 1 سم تغلق غلقاً محكماً ويحفظ بدرجة حرارة الصفر لفترة تتراوح من (2.6) ساعة بعد ذلك تنتقل الى خليط (ملح + ثلج) بدرجة حرارة لا تقل عن (-20) درجة مئوية ومن ثم في الثلج الجاف وقد وجد (Shirgen) نتيجة لهذه العملية بعد حفظ السائل المنوي لفترة (10 أيام) بأن نسبة الحيامن الجيدة كانت 60% .

ان حفظ الحيامن في حالة التجميد تعطي نتائج جيدة فقط في حالة كون صفات السائل المنوي جيدة وتتحمل عملية التجميد ... وفي هذه الحالة فإن نسبة 50% من السائل المنوي المجد المفروض عدم الاستفادة منها وتكون تالفة بعد اسالتها . وفي نتائج التجارب التي قام بها كل من (Duna, Nais) اعتياديا بأن الحيامن الصالحة للتلقيح بعد تجميدها هي 30-50% حيامن متحركة .

(Shirgen) وجماعته في عام 1940 ان الحيامن المحفوظة لفترة تتراوح من 2.1 يوم بدرجة 20 درجة مئوية حصلوا على ولادات من نجاج ملقحة لهذه الحيامن اكثر وزنا من النعاج التي لقحت بسائل منوي مجمد حديثا من الاكباش مع نسبة موت اقل منها ايضا وهو يقترح بأن قسم من الحيامن المحفوظة تموت لعدم تحملها ظروف التخزين وتبقى فقط الحيامن التي لها القابلية على تحمل هذه الظروف .

ان نتائج تلقيح النعاج بسائل منوي مجمد (بعد اسالته) لم تعطي نتائج جيدة لحد وقتنا هذا . فقد قام في هذا المجال العديد من الاختصاصيين في عام 1958 في عام 1959 وحصلوا على نسبة ولادات جيدة قليلة كانت تتراوح من 23% الى 25% وهذا يفسر على الأكثر بأن الحيامن بعد اسالة السائل المنوي المجد لا تحتفظ بحركتها وتفقد قابليتها للاخصاب بسبب فترة حياتها القليلة في الاعضاء التناسلية للنسجة والتي تتراوح هذه الفترة من 7.6 ساعة .

وقد حصل احد العلماء في عام 1962 على نسبة اخصاب (41.6%) لتلقيحة واحدة وعلى (50%) لتلقيحتين متتاليتين . وقد حصل عالم اخر على نتائج احسن بنسبة تخفيف 9:1 مع اضافة 7.5% كليسرول في المخفف ولفترة تعادل (Equilibration) تتراوح من 16-14 ساعة .

حفظ الحيامن بشكل مجفف (مسحوق) عن طريق السائل المنوي المجد :

بالرغم من استعمال طريقة حفظ السائل المنوي بشكل جيد . فإن حلم الباحثين حول حفظ الحيامن بشكل مجفف يتم عن طريق حفظ الخلايا بتقليل الماء الذي تحتوي عليه وذلك بوضع الخلايا المجددة في مفرغات هواء الى ان تقع هذه الخلايا في حالة عدم جريان العمليات الكيماوية في داخلها وبإضافة الماء اليها مرة ثانية تستعاد حركتها الاعتيادية .

ويأمل الباحثون بأن قابلية الحيامن للاخصاب تبقى اعتيادية نتيجة لحفظها لفترات اطول بواسطة الطريقة اعلاه من طريقة التجميد بواسطة النتروجين السائل . ولحد الوقت الحاضر فإن العلماء قد توصلوا الى نتائج ناجحة فقط في الاعمال المختبرية ويؤكد هؤلاء العلماء على ضرورة العمل من اجل الحصول على طرق جيدة ومثيرة لحزن الحيامن

بجالة مخففة مع المحافظة على حيوية الحيامن بعد اضافة الماء اليها .
وقد حصل (N.P. Youshinka) في عام 1957 على ولادات من ارناب ملقحة بحيامن
مخفوظة بشكل مخفف لفترة شهر واحد .

حفظ الحيامن بواسطة مواد كيميائية :- لا يمكننا القول بأن التنظيم والتحكم
بدرجات الحرارة تعتبر من احسن الطرق لحفظ الحيامن لقذفات مختلفة ولا يجوز ايضا ان
تقول بأن الاختصاصيين في مجالات العلوم الاخرى لا يتكفون من الحصول على طريقة
ثانية لحفظ الحيامن بواسطة مواد كيميائية اخرى فان (A.Kolliker) هو اول من وضع
حول التوقف للحركة عندما كتب في عام 1956 حول انقطاع او توقف حركة الحيامن
في عيطات (مخففات) ملحية او حامضية اقل تركيز منها (hypotonic) وبالامكان اعادة
حركتها بعد اضافة الماء ومواد قاعدية اليها .

فوائد السائل المنوي المجمد :-

- 1- استغلال كل كمية السائل المنوي المنتجة من ثيران التلقيح الاصطناعي خصوصا في
الفصول والمواسم التي تقل فيها خدمات التلقيح الاصطناعي مثل فصل الشتاء في
اوربا الشمالية او فصول الصيف الحارة في بلدان الشرق الاوسط .
- 2- الاستفادة من السائل المنوي المخفف المنتج من ثيران ذات الكفاءة الانتاجية العالية
اثناء المواسم التي تنشط فيها خدمات التلقيح الاصطناعي وذلك عن طريق تخزين
السائل المنوي لهذه الثيران بكميات كبيرة لتلك الفترة .
- 3- تحقيق رغبة مربّي الابقار من الاستفادة من الثور الذي يفضلونه في اي وقت وإلى
فترة طويلة حتى بعد هلاك هذا الثور .
- 4- الاستفادة من السائل المنوي المنتج من الثيران الممتازة على نطاق واسع لسهولة نقله
الى مسافات طويلة في جميع انحاء العالم .

عملية التجميد

اولا - يشترط في اختيار السائل المنوي المعد للتجميد النقاط التالية :

- 1- يكون مجمد حديثا
- 2- ذو تركيز وحيوية مرتفعة
- 3- نسبة التشوهات بالحيامن لا تزيد على 15%
- 4- تقلل القذفة الثانية عن القذفة الاولى في حالة الثيران التي تستخدم بانتظام في
عمليات جمع السائل المنوي في مراكز التلقيح الاصطناعي وفي هذه الحالة يفضل
تخفيف القذفتين حيث تثبت ان نسبة الحيامن المالكة بعد اسالة السائل المنوي المجمد

- تقل عن تجميد القذفتين وبالعكس تزداد نسبياً عند تجميد القذفة الواحدة .
5. يفضل استخدام السائل المنوي المجمع من الثيران الصغيرة لارتفاع نوعيته .
6. يجب أن تكون نسبة التخفيف مناسبة بحيث يحتوي كل (1 سم³) من السائل المنوي بعد تخفيفه على (40 مليون) حين حي لتوقع هلاك 50% من الحيوانات أثناء عملية التجميد .
7. يفضل السائل المنوي المجمع في الفصول المعتدلة عن الفصول الشديدة الحرارة أو البرودة .
8. يجري على السائل المنوي الفحوص المجهرية لتقدير حيوية وتركيز الحيوانات فيه .
9. يجب أن لا تقل الحركة الجماعية عن 60%

ثانياً - عملية التجميد :- تجري عملية التجميد حسب الخطوات التالية :

- 1- يحضر المخفف ((أ)) وهو يتكون من الآتي :-
 2.2 غرام من سترات الصوديوم النقية ((المحتوية على 2 جزئي ماء)) في 75.68 سم³ من الماء المقطر بواسطة جهاز تقطير زجاجي ثم تخلط جيداً مع 20 سم³ من صفار البيض الطازج يضاف للمخفف الاستريومايسين بمعدل 500 وحدة بكل (1 سم³) ولا يلاحظ أن نسبة سترات الصوديوم في هذا المخفف 3.2% يوضع المخفف بعد خلطه ومزجه في حمام مائي درجة حرارته 33.30م° .
- 2- يحضر المخفف ((ب)) وهو يتكون من الآتي :-
 2.2 غم من سترات الصوديوم النقية ((المحتوية على 2 جزئي ماء)) تذاب في 60.53 سم³ من الماء المقطر بجهاز تقطير زجاجي ، يضاف للحلول (15 سم³) من الجليسرول النقي المقطر و ((20 غم)) من صفار البيض الطازج ، يخلط المحلول جيداً ويضاف إليه الاستريومايسين بمعدل (500) وحدة بكل 1 سم³ من المخفف وتكون نسبة سترات الصوديوم في المخفف 3.2% يوضع المخفف في حمام درجة حرارته من 33.30 درجة مئوية .
- 3- يجمع السائل المنوي وتقدر حركة الحيوانات ونسبة التشوهات بها وتركيزها في مدة لا تتجاوز الخمس دقائق وعند التأكد من حيوية السائل المنوي ومطابقته لشروط السائل المنوي الصالح للتجميد يخفف بالمخفف رقم (أ) بنسبة 1:1 إلى 15:1 ويفضل أن لا يتجاوز نسبة التخفيف هذه الحدود حيث زيادتها عن هذا المعدل تجعل احتمال تعرض الحيوانات للصدمة الحرارية القاتلة أكثر .
- 4- يبرّد السائل المنوي تدريجياً في حمام مائي حتى يصل درجة 5.2 درجة مئوية في

خلال ساعتين الى اربع ساعات ويلاحظ عملية التبريد المفاجئ تؤدي الى انخفاض شديد في حيوية الحيامن وافضل طريقة للتبريد التدريجي هو خفض درجة الحرارة بمعدل 0,2 درجة مئوية او بمعدل 12 درجة مئوية كل ساعة واحدة

5- يبرد المخفف ((ب)) في نفس الحمام حتى يصل الى الدرجة ((5.2)) درجة مئوية .

ملحوظة : أ

ان عمليات التعادل (Equilibration) وملأ الامبولات واغلاقها يجب ان تتم عند درجة حرارة منخفضة وثابته ولاهية ذلك انشأت كثير من مراكز التلقيح الاصطناعي مختبرات خاصة مبردة ذات درجة حرارة ثابتة تتراوح بين 5.4 درجة مئوية .

ملحوظة : ب

لما كان الكليسرول مهما جداً لحفظ الحيامن من التلف والهلاك وفي الوقت نفسه فانه مادة سامة للحيامن اذا زاد تركيزه في المعدل .
ولذلك فقد اجريت تجارب كثير لمعرفة المعدل المناسب من تركيز هذه المادة في المخفف والذي يستطيع ان يحافظ على سلامة الحيامن اثناء عملية التجميد دون ان يكون له اي تأثير ضار او سام على الحيامن نفسها وقد اثبتت هذه التجارب ان انسبة نهائية للكليسرول تتراوح بين 10.7:5% وفي حالة استخدام الحليب الحام او الحليب المتزوع الدهن في عمليات السائل المنوي المجمد فان النسب النهائية للكليسرول ترفع الى 10-11%

6- يضاف الى السائل المنوي المخفف السابق تحضيره في رقم ((أ)) كمية متساوية من المخفف رقم ((ب)) والمضاف اليه الكليسرول بعد تقسيمه الى اربع دفعات متساوية بين كل دفعة والاخرى مدة زمنية قدرها 10 دقائق . وبذلك تصبح نسبة تخفيف السائل المنوي من 2:1 الى 3:1 حسب نسبة التخفيف المستخدمة سابقاً في رقم ((3)) ونسبة الكليسرول 5,7% .

7- التعادل هو الوقت الذي تحتاجه الحيامن لامتصاص مادة الكليسرول بعد عملية خلطها بهذه المادة عند درجة حرارة 5.2 درجة مئوية وتقتص الحيامن الكليسرول بواسطة سايتوبلازم خلاياها وبذلك يحاط الحين بغطاء من الكليسرول يمنع من التبلور اثناء عملية التجميد كما ان الكليسرول يقي الحين من التأثير القاتل الناتج من زيادة تركيز الاملاح عندما يبدأ الماء في عملية التبلور عند وصول حرارته من 13 درجة مئوية الى 18 درجة مئوية .

هذا ويمكن اجراء عملية التعادل قبل توزيع السائل المنوي المخفف بواسطة استخدام مخبار زجاجي او بعد توزيعه في امبولات صغيرة زجاجية سعتها 15 سم3 وليس هنالك اختلاف جوهري في حيوية الحيامن او نسبة اخصابها عند اجراء التعادل قبل او بعد التوزيع وتستخدم عملية التوزيع واغلاق الامبولات اجهزة اوتوماتيكية كذلك يمكن استخدام ماكينة خاصة للتزقيم يثبت بها رقم الثور وتاريخ الاجع واسم مركز التلقيح الاصطناعي هذا ويجب ان تم كافة هذه العمليات عند درجة ((5.2)) درجة مئوية .

كما يلاحظ ان تكون درجة حرارة هذه الاجهزة هي ((5.2)) درجة مئوية ولذلك يفضل استخدام غرفة مبردة عند هذه الدرجة لاتمام كافة هذه العمليات كما يراعى دائماً تخفيف الامبولات من الماء قبل تجهيزها حيث ان ذلك يساعد على اتمام عملية التجميد بنجاح كما يلاحظ على عدم تكسر الامبولات عند استخدام التزويجين السائل في حفظ السائل المنوي المجمد .

ويستخدم انواع من الامبولات يوزع فيها السائل المنوي قبل عملية التجميد مثل :

- 1- الامبولات الزجاجية والتي تغلق بواسطة اللهب .
- 2- قناني زجاجية تغلق بواسطة سداة مطاطية او فلينية مغطاة بشع خاص .
- 3- قناني زجاجية تغلق بواسطة غطاء من البلاستيك الخاص .
- 4- قناني من البلاستيك مغطاة بورق خاص يكتب عليه المعلومات الخاصة وتغلق عند الجزء الاعلى من القنينة بالحرارة الكهربائية .
- 5- قصبات (Straw) رقيقة من البلاستيك تغلق بمادة شمعية خاصة .
- 6- يجمد السائل المنوي المخفف تدريجياً الى درجة ((-79)) درجة مئوية او اقل الى -190 درجة مئوية واذا لم يضاف الكليسول فانه عند حرارة -2 الى -8 درجة مئوية يبدأ في التبلور وتستمر الزيادة في حجم بلورات الماء التي تضغط الحيامن بينها مؤدية الى قتل اكثرها وقد تقاوم بعض الحيامن هذا الضغط ولكن عند اسالة هذا السائل المجمد يحدث انفجار شديد في الامبولة نتيجة لاسالة هذه البلورات اما عند اضافة الكليسول فان الماء يبدأ في تكوين بلورات صغيرة عند (-10) درجة مئوية الى (-16) درجة مئوية ((وتعتبر هذه الدرجة هي اخطر فترة يمر بها الحيمن اثناء عملية التجميد)) وتكبر هذه البلورات مكونة صفائح رقيقة ثلجية توجد بينها الحيامن .

تخزين السائل المنوي المجمد

عند تخزين السائل المنوي المجمد يراعى ان يكون الحزن مطابق للشروط التالية :-

- 1- درجة حرارة ثابتة
- 2- القدرة الكبيرة على استيعاب اكبر عدد من الامبولات للسائل المجمد .

3- سهولة استخدام المخزن دون احداث اي نقص ملحوظ في درجة حرارته

4- قلة تكاليف ادارة استخدام المخزن

وهناك طرق كثيرة لتخزين السائل المنوي المجد اهمها :-

طريقة استخدام التروجين السائل :-

وهي الطريقة المستخدمة حديثا في كثير من دول العالم وعلى نطاق واسع حيث يحفظ التروجين السائل الموجود داخل وحدات خاصة تخزن بها امبولات السائل المنوي المجد حيث تصل درجة الحرارة الى درجة تتراوح بين -160 درجة مئوية الى -196 درجة مئوية وهذه الوحدات تعمل اوتوماتيكيا بواسطة الكهرباء . ويلحق بها مولد كهربائي احتياطي في حالة انقطاع التيار الكهربائي . وقد تكون هذه الوحدات ضخمة الى درجة كبيرة بحيث يطلق عليها (بنك السائل المنوي المجد) ، وتستطيع الوحدة الواحدة خزن عدة ملايين من امبولات السائل المنوي المجد والصالحة للاستخدام في اي لحظة . وقد ثبت ان نسبة الاخصاب من السائل المنوي الذي يخزن عند درجة حرارة -196 درجة مئوية مرتفعة نسبيا عن السائل المنوي المجد الذي يخزن عند درجة (-79) درجة مئوية بالاضافة الى ان فترة التخزين في الحالة الاولى اطول من الثانية . وفي الاعمال الحقلية تنقل امبولات السائل المنوي المجد بواسطة اوعية صغيرة خاصة يسهل حملها مصنوعة من الصلب الغير قابل للصدأ ومحاطة من الخارج بمادة عازلة من البلاستيك يوضع بالوعاء (5) غالون من التروجين السائل ويمكن ان يخزن في الوعاء في هذه الحالة عدد (500) جرعة من السائل المنوي المجد لمدة 3 اسابيع بدون اضافة تروجين سائل اخر .

طرق اخرى لتجميد السائل المنوي

أ - الطريقة السريعة للتجميد

1- يجمع السائل المنوي ويفحص ثم يخفف حسب نوعيته عند درجة 2 مئوية بالخفف التالي . 10% حليب جاف منزوع الدهن ، 2% فركتوز ، 5% صفار البيض ، 4% كليسول .

2- توزع جرعة السائل المنوي المخفف على امبولات عند درجة 20 درجة مئوية
3- تبرد الامبولات الى درجة (2) درجة مئوية وتترك لمدة 6 ساعات حتى يحدث التعادل

4- تجمد امبولات السائل المنوي المخفف بوضعها في حمام درجة حرارته -30 درجة مئوية لمدة (5) دقائق ثم تخفض هذه الدرجة الى (-79) درجة مئوية او اكثر لمدة (5) دقائق

اخرى .

5- يتم التأكد من سلامة العملية بفحص غودجي من السائل النووي المجمد بعد اسالته ثم يكرر الفحص بعد 24 ساعة .

ان عملية التجميد بهذه الطريقة تتم في خلال سبع ساعات بعد التجميد وبذلك يقتصد وقت وجهود كبير بالاضافة الى ان نتائجها المختبرية والحقلية افضل من طريقة التجميد العادية .

ب - طريقة تجميد القصب البلاستيك (Plastic straw)

وهي من أحدث الطرق واسمها انتشارا في العالم وذلك يعود الى صغر الحجم الذي تشغله وبذلك يسهل نقلها ويجمد هذا القصب في بخار التروجين السائل الذي يخفض درجة حرارة السائل المنوي الى (-196) درجة مئوية في خلال (3) الى (9) دقائق .

ج - طريقة الاقراص ((الحبات)) (Pellet)

وبواسطة هذه الطريقة تجمد جرع السائل المنوي ذات حجم 0.1 سم³ الى 0.2 سم³ على هيئة اقراص ((حبات)) صغيرة بدون حدوث انخفاض في نسبة الاخصاب ويخفف السائل المنوي في هذه الطريقة بنسبة 3:1 او 4:1 بواسطة مخفف يتكون من 75.3 سم³ من علول اللاكتوز تركيز 11% او الجلكتوز تركيز 7.5% يضاف اليه 10 سم³ من صفار البيض 4.7 سم³ من الكليسرول ويوضع في حمام درجة حرارته 35 درجة مئوية .

يبرد السائل المنوي المخفف الى درجة (5) درجة مئوية خلال ساعتين وبعد 4.2 ساعات بعد حدوث التعادل ، تجمد تقط من السائل المنوي المخفف حجمها (0.1) سم³ عند وضعها في ثيوب صفيحة معدنية خاصة درجة حرارتها (-79) درجة مئوية موضوعة على الثلج الجاف وفي اقل من دقيقتين يجمد السائل المنوي الى اقراص صغيرة والتي يمكن نقلها بواسطة قع خاص الى اسطوانات خاصة معرضة لبخار التروجين السائل والموجود في وعاء خاص والذي سبق ذكره حيث تخزن عند درجة حرارة (-196) درجة مئوية ويكتب على كل اسطوانة من اسطوانات حفظ الاقراص المجددة اسم الثور ورقه وتاريخ الجمع واسم مركز التلقيح الاصطناعي وبدرجة حرارة (35) درجة مئوية تتم اسالة السائل المنوي المجمد ويجب ان تتم العملية بسرعة كما يجب تجنب تكون ثلج حول القرص اثناء عملية الاسالة وهذه الطريقة في التجميد تعتبر من احداث واسط الطرق واسرعها وارخصها .

ثالثاً :- تصنيع اللقاح المجد

لقد اقترح ان تستخدم في العراق اللقاح المجد بواسطة طريقة القصبات الصغيرة (Ministras) والتي اعتدها العالم كله كأفضل طريقة للتجميد للأسباب التالية .

- 1- سهولة تصنيعها مع ضمان أعلى المستويات الصحية .
- 2- إمكانية إنتاج القصبات بكميات كبيرة داخل المختبر وسهولة استخدامها في الحقل .
- 3- إمكانية إثبات كافة البيانات اللازمة عليها مثل اسم الثور ورقه في سجل الثيران واسم المركز الخ
- بالإضافة الى سهولة تصنيعها نتيجة لوجود أكثر من ثلاثين لون مختلف لهذه القصبات
- بالإضافة الى وجود (16) لون من المسحوق اللازم لسد القصبات .
- 4- سهولة نقلها وسهولة استخدامها تحت كل الظروف
- 5- تحقيق نسبة عالية من الاخصاب اذا ما قورنت بغيرها من الطرق المستخدمة في عمليات التجميد .

6- تعتبر هذه الطريقة اقتصادية كالآتي

- أ - تخزين أكبر كمية من القصبات المجددة في أقل حجم ممكن .
 - ب - تساعد على الاستفادة من الثور الى أقصى الحدود .
- وذلك بزيادة العدد المنتج من الثور الواحد الى 2000 قصبه في الشهر الواحد / حجم القصبه 0.25 سم تحتوي على 20 مليون حين .
- ج - تضمن هذه الطريقة فترة تخزين طويلة بدون ادنى خطورة على انخفاض نسبة الاخصاب بتقديم عمر السائل المنوي .
- ان طول القصبه الصغيره (113) ملتر وقطرها 2 ملتر وحجمها من الداخل 0.25 سم³ وهي مسدودة من احد طرفيها بسدادة قطنية خاصة .
- ويمكن استخدام ماكينة خاصة لطبع كافة البيانات المطلوبة عليها قبل عملية التبعثه .
- ويستخدم مخفف اللايفوس (+470) (Laiciphos) في عمليات حيث يضاف اليه المضادات الحيوية ثم يقسم قسمين ويضاف الى القسم الآخر كليرول بنسبة 14% ويتم تخفيف السائل المنوي بصورة مبدئية بمخفف القسم الاول وتخفف درجة الحرارة من (30) درجة مئوية الى (5) درجة مئوية ويترك لمدة (4) ساعات قبل اضافة مقدار مساوي له من المخفف الذي يحتوي على الكليرول ثم يترك ساعتين بعد ان يحدث التوازن . ثم تتم عملية تعبئة القصبات اما بالطريقة اليدوية او الاتوماتيكية وكلها تعتمد على حسب الهواء من القصبه واحلال السائل المنوي محله ويمكن تعبئة ((5000)) قصبه يدويا في ساعة واحدة . وبعد ذلك يمكن سد القصبات اما بالضغط الاتوماتيكي او استخدام نوع من المسحوق الخاص الذي يتحول الى سدادة محكمة وإسافة 5 ملتر داخل القصبه .

ويجب أن تتم هذه العمليات في درجة حرارة 5°م . يستخدم وعاء كبير سعة 400 لتر من نتروجين سائل لاجراء عملية التجميد والذي تكون حرارته (-120) درجة مئوية

توضع القصبات فوق شبكة خاصة تبعد حوالي 5 سم من سطح النتروجين السائل وتكون الحرارة عندئذ (-70) درجة مئوية حيث تفرش القصبات بواسطة حوامل خاصة ولمدة 9 دقائق وبذلك يكون قد تم تجميد السائل المنوي الذي ينقل الى اوعية التخزين الخاصة مملوءة بالنتروجين السائل ويجرى عليها اختبار التخزين بعد ((48-24 ساعة)) من انتهاء التجميد . ثم توضع في الحجر لمدة (28) يوما قبل استخدامها في الحقل .

مقارنة بين طريقة التجميد باستخدام القصبات والطرق العالمية الاخرى

- 1- الاتقتصاد في تكاليف المواد اللازمة للتجميد والجهود والوقت .
- 2- الاتقتصاد في تكاليف التخزين . ومساحاته . وكميات النتروجين السائل وحجم اواني التخزين دون التأثير على كيات اللقاح .
- 3- سهولة استعمال اللقاح المجمد في الحقل على ان يتجاوز ذلك المشاكل التي تعترضه مثل اختلاف درجات الحرارة . السيطرة على الملقحين . سرعة الاستخدام . المقاييس الصحية .
- 4- توفر العوامل التي تساعد على نجاح عملية التجميد . والتي تشمل سمك جرعة السائل المنوي . الضغط الازموزي . الخففات . وحجم العوامل الوقائية .
- 5- العوامل التي تصعب عملية التجميد وتساعد على كفاءتها مثل الخفف . فترة التوازن . نسبة الكليسرول ، معدل التجميد .

من هذا المنطلق تتم طريقة التجميد وليس من الضروري مطلقا ان نجذب طريقة التجميد في دولة حتى تعمم على بعض او كل الدول الاخرى . بل يجب ان يوضع في الاعتبار مدى تلائم كل طريقة مع الطرق واحتياجات وامكانيات الدول بالاضافة الى تأثير العوامل البيئية والمناخية . وان نظرنا على تحديدات بعض الطرق العالمية في التجميد او المستخدمة في الوقت الحاضر . ربما تبين لنا اهمية طريقة القصبات كطريقة مثالية تلائم ظروف العراق وتتنش مع الحاجة الى كميات كبيرة من اللقاح المجمد وحيوية عالية ونظافة كاملة .

تحدد طريقة التجميد بواسطة الامبولات ((Ampoules))

- 1- يصعب السيطرة على معدل التجميد لكل امبولا على حدة
- 2- هلاك نسبة عالية من الحيامن اثناء عملية التجميد
- 3- الحاجة الى مساحات شاسعة لاغراض التخزين
- 5- عند الاستخدام يبقى 15%-20% من السائل المنوي في الامبولة .

تحددات طريقة تجميد الحيامن :- بواسطة الحبيبات ((Pellets))

- 1- صعوبة استخدام التقنية الحديثة في الاجهزة المستخدمة في هذه العملية .
- 2- صعوبة اثبات ومطابقة جرعة السائل المنوي في كل حبة .
- 3- هناك علامات استفهام كثيرة عن مدى قوة المفاييس الصحية في هذه الطريقة .
- 4- فقد كمية مناسبة من الحيامن عند استخدام الحبيبات في التلقيح مثل ما يحدث في الامبولات .
- 5- تحتاج الى عملية اسالة متقنة حتى يتم الاخصاب .
- 6- حدوث اختلاف كبير في درجة الحرارة عند الاستخدام :

تحددات طريقة التجميد

- 1- ارتفاع اسعار القصبات في الوقت الحاضر لاحتكارها بواسطة عدد من الشركات العالمية وكذلك احتياجها الى بعض الادوات الزائدة عند اجراء عملية التلقيح .
 - 2- عملية التلقيح تحتاج الى اتقان وتدريب اكثر من الطرق السابقة حتى يمكن الحصول على نسبة مرتفعة من الاخصاب خصوصا عند استخدام طريقة القصبات الصغيرة .
- مما سبق يتضح ان كل الطرق المستخدمة في الوقت الحاضر لها حدودها والتي تؤثر الى حد ما على مزاياها .
- وانه الى الان لم يمكن الوصول الى طريقة للتجميد تستطيع ان تقوم باستغلال كل كميات السائل المنتجة من الثور الواحد .
- وان الوصول الى قمة النجاح في التجميد لن يتم الا في حالة معاملة الثور كفرد والاهتمام بالتقنية المنوية كمعامل اقتصادي في نجاح التجميد .
- وان هذه النظرة استدعت تقدير واهتمام كثير من الابحاث في هذه الايام ومازال المستقبل يبشر بإمكانية الوصول الى قمة الكمال عندما تتوحد هذه البحوث باقتراح طريقة اخرى تقوم بتجميد السائل المنوي بكفاءة تامة من ناحية التقنية والاقتصاد .

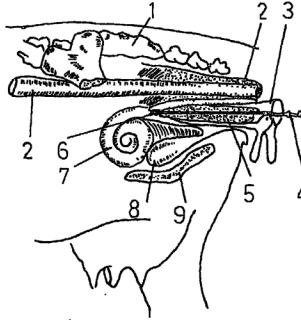
الفصل التاسع

طرق التلقيح الاصطناعي المستعملة للحيوانات الزراعية والدواجن

- 1- طرق التلقيح الاصطناعي في الإبقار
ان عملية التلقيح الاصطناعي في الإبقار بإمكاننا ان نعرفها بانها العملية التي يتم بها نقل السائل المنوي المخفف والمحتوي من 20-60 مليون حبيبات صالحة للاخصاب الى المكان المناسب (على عمق 6-4 سم من بداية عنق الرحم) وقبل البدء بعملية التلقيح الاصطناعي يجب ان تتوفر الشروط الآتية :-
 - 1- يجب ان تجري او تتم عملية التلقيح الاصطناعي للإبقار في مكان نظيف خال من القاذورات والأتربة وذلك خوفا من تعرض الجهاز التناسلي للإبقار للتلوث بالجراثيم والمؤثرات الخارجية الضارة .
 - 2- يجب ان يكون المكان غير معرض الى ضوء الشمس حتى لا تحدث صدمة قاتلة للحيوان وخاصة اذا زادت فترة تعرضها للضوء عدة دقائق .
 - 3- ينظف القسم الخارجي تنظيفا جيدا من الجهاز التناسلي للبقرة (الفرج) بالماء الدافئ ويجفف بشكل كامل بعد الغسل .
 - 4- لا يجوز استعمال القطن او اي مادة اخرى لتنظيف القسم الخارجي في الجهاز التناسلي للبقرة (الفرج) لعدة مرات خوفا من انتقال الامراض .وفيا يأتي ام الطرق المستعملة لاجراء عملية التلقيح الاصطناعي في الإبقار

اولا :- طريقة فاتح المهبل (السبيكيلم) Speculum
بعد ان تتم وتتوفر الشروط المذكورة في اعلاه يؤخذ فاتح المهبل وهو عادة من زجاج او معدن او من بلاستيك وطوله (25 سم) وقطره (4 سم) وذو احجام مختلفة حسب حجم وعمر البقرة التي يراد تلقيحها اصطناعيا .

وعند اجراء عملية التلقيح يدفع فاتح المهبل الى نهاية التجويف المهبل بضوء يوجه الى داخل المهبل من اجل رؤية الفتحة الخارجية لعنق الرحم . بعد ذلك تسحب الكمية الكافية من السائل المنوي المخفف 1.5-1 سم³ بانبوبة زرق سعة 2 سم³ . وعند وصول انبوبة التلقيح التي طولها 45.42 سم الى فتحة عنق الرحم يدفع السائل المنوي بمساعدة انبوبة الزرق على عمق 6.4 سم من العنق انظر شكل رقم (60) .

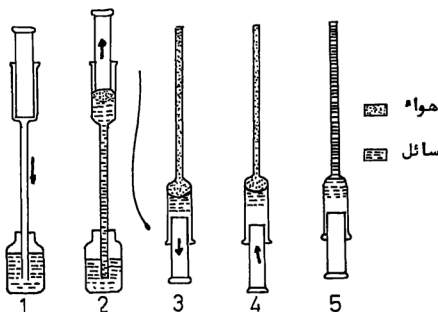


شكل رقم (60) طريقة فاتح المهبل (السبيكليم)

كيفية تحضير السرجة وانبوبة التلقيح قبل البدء بالعملية :-
 ان تحضير انبوبة الزرق وانبوبة التلقيح قبل البدء بالعملية ضروريا للغاية وذلك لانجاح عملية الاخصاب ولهذا الغرض يجب ان تتوفر عند الملقح اربع قناني زجاجية مرقمة ومغلقة اغلاقا محكما . ففي القنينة رقم 1 ، 3 ، 4 يوضع محلول 1% كلوريد الصوديوم NaCl وفي القنينة رقم 2- يوضع 76% كحول ويوضع على جانب اخر اناء زجاجي فيه قطن مشع بـ 96% كحول لتعقيم فاتح المهبل والسطح الخارجي لانبوبة التلقيح والادوات الاخرى . فقبل التلقيح تفصل السرجة بسائل 1% كلوريد الصوديوم

في القنينة الزجاجية رقم 3 و 4 في الاقل ثلاث اواربع مرات . وبعد عزل المحلول المذكور من السرنجة تؤخذ الحياض المخففة والجاهزة للتلقيح . بعد الانتهاء من عملية التلقيح تنظف السرنجة من بقايا السائل المنوي وفي الاقل 6.5 مرات بالمحلول الموجود في القنينة رقم 1- . بعد هذا التنظيف تعقم بـ 76% كحول الموجود في القنينة رقم (2) . بعد ذلك تحفظ في مكان خاص . اما السائل في القنينة الزجاجية رقم 3 و 4 فيجب ان يكون دافئا وبدرجة 40-38 درجة مئوية .

كيفية اخذ السائل المنوي المخفف بانبوبة الزرق وانبوبة التلقيح :-
لغرض عزل المحلول الفسيولوجي (1% كلوريد الصوديوم) من السرنجة يجب اسماك المكبس الى الاعلى وتحريكه عدة مرات وبعد اخذ الكمية اللازمة من السائل المنوي المخفف تمسك انبوبة الزرق باتجاه عمودي وتكون انبوبة التلقيح متصلة الى الاعلى وبحركة المكبس الى الاسفل يتجمع السائل المنوي جميعه في المكبس كما هو مبين في شكل رقم (61)



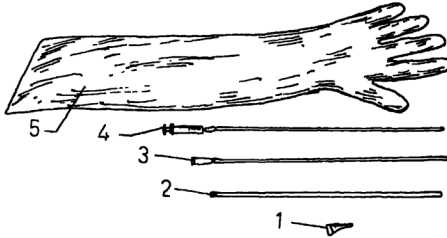
شكل رقم (6 1) كيفية اخذ السائل المنوي المخفف بانبوبة

الزرق وانبوبة التلقيح

وبعد اتمام هذه العملية يدفع المكبس مرة ثانية الى الاعلى وتبدأ الفقاعات الهوائية في الخروج من انبوبة التلقيح الى ان تظهر قطرة السائل المنوي المخفف والتي بظهورها يمكن ان تبدأ عملية التلقيح اي بادخال القسطرة عن طريق فاتح المهبل وايصال السائل المنوي المذكور على عمق 6.4 سم من عنق الرحم .

ثانيا : طريقة التلقيح العميق (Deep cervical insemination)
ان هذه الطريقة تختلف عن الطريقة الاولى بسبب اىصال السائل المنوي الى عنق الرحم بدون استعمال فاتح المهبل وذلك بواسطة القبض على عنق الرحم عن طريق المستقيم .

الادوات المستعملة لانجاز عملية التلقيح العميق :-
تستعمل لعملية التلقيح العميق الكبسولة الجيلاتينية او السرنجة والانابيب (القسطر) وكذلك كنفوف النايلون شكل رقم (62) .



شكل رقم (6 2) الادوات المستعملة لمره واحده فقط.

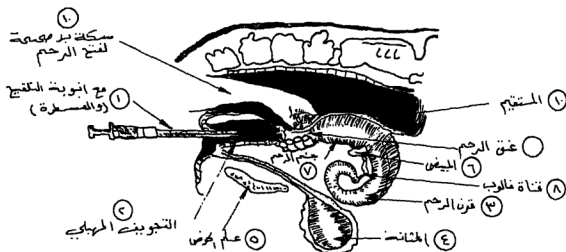
في التلقيح الاصطناعي للابتنار

وجميع هذه الادوات عادة تصنع من مواد بلاستيكية مختلفة على ان تكون هذه المادة غير سامة للحيامن وخاصة الكبسولة الجيلاتينية وانبوبة التلقيح (القسطرة) .

في حين ان جميع هذه المواد المذكورة تستعمل فقط لمرة واحدة ماعدا (السرنجة) اي لايحوز استعمال اي مادة من هذه المواد لتلقيح اكثر من بقرة واحدة . تملأ الكبسولة الجيلاتينية بالضغط عليها بالسائل المنوي المخفف وتغلق فتحتها بصهرها بالحرارة وعادة يستعمل المكوى وتحفظ وتنقل باكياس من النايلون على مسافات مختلفة .

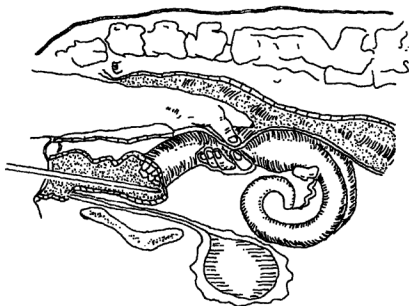
طريقة التلقيح العميق

تثبت البقرة في الحصاره . ينظف القسم الخارجي في الجهاز التناسلي (الفرج) بوسائل مختلفة تستعمل عادة للتعقيم وتجفف تجفيفا جيدا . اما بالنسبة للمعقم فتعقم يده تعقيا جيدا . تؤخذ الانبوبة والقسطرة كما في شكل (62) وتتصل انبوبة التلقيح (بسرنجة) سعتها 2 سم³ وعند اجراء عملية التلقيح تسحب الكمية الكافية 1.5-1 سم³ سائل منوي مخفف بطرف الانبوبة ومن خلال المستقيم يقبض على الرحم بقبضة اليد على ان يكون اصبع الابهام موجه في فتحة عنق الرحم الخارجية ، يدفع الملقح بانبوبة التلقيح بيده الاخرى داخل التجويف المهلي يرفق الى الامام مع الانحراف الى الاعلى اولا ثم ابقيا حتى تصل الى التجويف المهلي بحيث تواجه فتحة عنق الرحم . ويمكن ان يحس بها باهام اليد الموجودة داخل المستقيم . نوجه الانبوبة بعد ذلك داخل عنق الرحم بالابهام بذلك بدفع الانبوبة الى الامام وسحب عنق الرحم الى الخلف . ويمكن تحسس الانبوبة اصابع اليد الموجودة داخل المستقيم . عند التأكد من وجود الانبوبة في منتصف عنق الرحم يدفع السائل المنوي بواسطة لـسـرنـجـة ببطء كما هو مبين في الشكل رقم (63) .

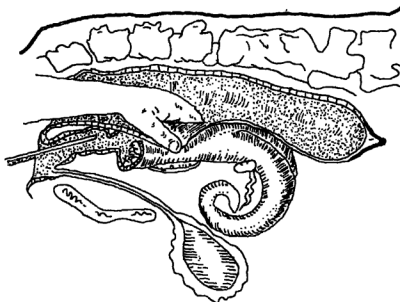


شكل رقم (٦٣) اجراء عملية التلقيح العميق بشكل صحيح

وعند عدم اتباع الطرق المذكورة في اعلاه يلاحظ عادة صعوبة ادخال القسطرة الى فتحة عنق الرحم كما هو مبين في شكل رقم (64) و (65) . وهذه الطريقة تحتاج الى خبرة طويلة حتى يمكن اتقانها .



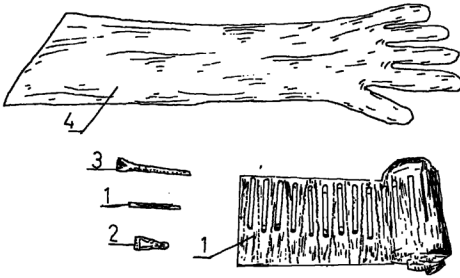
شكل رقم (64) اتجاه غير صحيح لعملية التلقيح العميق



شكل رقم (65) اتجاه غير صحيح لعملية التلقيح العميق

عملية التلقيح بالكبسولة الجيلاتينية

وهو عبارة عن اخذ الكية المناسبة من السائل المنوي المخفف لتلقيح بقرة واحدة بواسطة الكبسولة الجيلاتينية وانبوبة التلقيح . وبمساعدة اليد يمكن ادخال انبوبة التلقيح الى فتحة عنق الرحم وبنتيجة الضغط على الكبسولة يدفع السائل المنوي في عنق الرحم .
وتستعمل في هذه العملية الكبسولة الجيلاتينية رقم (2) وانبوبة التلقيح رقم (1) في شكل رقم (66) .



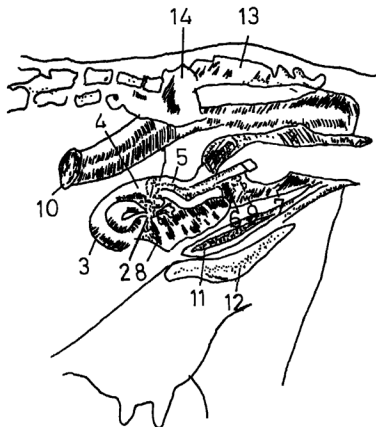
شكل رقم (66) 1. انبوبة التلقيح ، 2. الكبسولة الجيلاتينية ، 3. الكبسولة الجيلاتينية مع انبوبة التلقيح ، 4. كف نايلون

وان جميع هذه الادوات تستعمل لمرة واحدة اي لتلقيح بقرة واحدة فقط وتلف وتنازع هذه الادوات ايضا بجميع الصفات التي تستعمل في الطريقة السابقة ماعدا انبوبة التلقيح قطولها 75 ملم وقطرها الخارجي 4.8 ملم .

- عملية التلقيح -

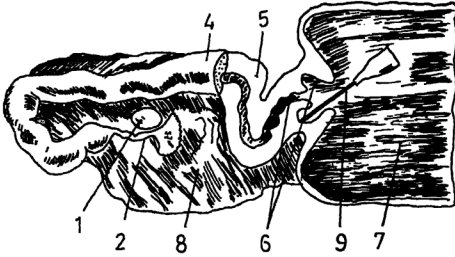
قبل البدء بعملية التلقيح تأخذ الكبسولة الجيلاتينية المملوءة بالسائل المنوي المخفف من مكان الحفظ (الترمس) او الثلاجة وتنظف جيدا بقطعة من القطن المشبع (بالسبيرت) (96٪) - تحرك الكبسولة ببطء وباتجاهات مختلفة لكي توزع الحيامن بشكل متساو في

جميع المخفف ، تفتح الكبسولة بمقص معقم وتؤخذ قطرة واحدة من السائل المنوي المخفف وتفحص حركته وحيويته تحت الميكروسكوب . تؤخذ الكبسولة متصلة بانبوبة التلقيح بعد ان يكون الكف في اليد مشبعا بالسائل الفسيولوجي . وبالتماس تدخل انبوبة التلقيح الى داخل عنق الرحم ويضغط من جانب اصابع اليد بدفع السائل المنوي المخفف الى المكان المطلوب . شكل (67) .



شكل رقم (67) عملية التلقيح بالكبسولة الجيلاتينية

وبعد تطبيق عملية التلقيح بالكبسولة الجيلاتينية بشكل غير صحيح فان نسبة الاخصاب تكون جدا منخفضة بسبب عدم اتصال السائل المنوي المخفف الى داخل عنق الرحم كما هو مبين في شكل رقم (68) .



شكل رقم (68) عملية التلقيح الغير صحيحة بالكبسولة الجيلاتينية

- طريقة التلقيح الاصطناعي للنجاح -

تستعمل لتلقيح النعاج طريقة واحدة فقط بفتح المهبل (Speculum) قبل البد بعملية التلقيح تعقم جميع الادوات التي تستعمل لهذا الغرض . توضع النعجة التي توج فيها علامات الشبق في الحضيرة وتنظف الاجزاء الخارجية للجهاز التناسلي جيداً ؛ يدخل فاتح المهبل في التجويف المهبل لتأكد من انعدام اعراض مرضية وكذلك من اجل التأكد من رؤية الفتحة الخارجية لعنق الرحم وذلك بتحريك فاتح المهبل نف باتجاهات مختلفة وقبل البدء بعملية التلقيح تعقم القسطرة بـ 65% سيبرت نسبة 2% بعد عملية التعقيم تغسل بـ 1% كلوريد الصوديوم (NaCl) ، بعد ذلك اخذ السائل المنوي بالقسطرة والسرنجة او الكبسولة تدخل عن طريق فاتح المهبل وبعد العثور على فتحة عنق الرحم تدفع الكية الكافية من السائل المنوي على عمق 3.1 سم بالضغط على الكبسولة او السرنجة .

بعد تعقيم فاتح المهبل (بعد كل عملية تلقيح) بغسله بماء حار وتجفيفه بقطعة قاش ويحبذ قبل كل عملية تلقيح ان يربط بـ 1% كلوريد الصوديوم وكذلك بالنسبة للقسطرة والكبسولة فيعد انتهاء السائل المنوي تغسل بالسائل المذكور على الاقل 4 مرات ثم تغسل قبل ذلك بماء دافئ وتعقم بـ 65% سيبرت . يستعمل عادة لتلقيح النعاج سائل منوي مخفف بمخففات مختلفة وغير مخفف .

ففي حالة استعمال السائل المنوي الغير مخفف يتطلب 0.3% الى 0.5% (سم³) ذو كثافة عالية جدا تتراوح من (100% - 90% - 80%) وحركة فردية امامية لاتقل عن 80% . اما في حالة استعمال السائل المنوي المخفف يستعمل 0.1 سم³ على ان لاتزيد فترة حفظه اكثر من 48 ساعة ونسبة تخفيف من 4:2 مرات (1:1 - 2:1 - 3:1) . اما اذا كانت قذفة السائل ذات تركيز عال وذات مقاومة لـ 1% (كلوريد الصوديوم) عالية وكذلك حيويتها جيدة خارج جسم الحيوان فتخفف مرتين او ثلاث مرات على ان تكون كمية السائل المخفف لتلقيح نعجة واحدة 0.05 سم³ تحتوي على عدد حيا من تتراوح من 75-80 مليون حين انظر شكل رقم (68) .

يبين لك عملية التلقيح الاصطناعي للنعاج بشكل تفصيلي وشكل رقم (69) يبين الادوات المستعملة للعملية نفسها .

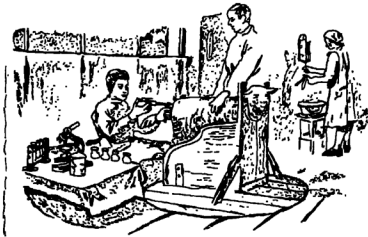
كيفية نعيم التطرية والكبولت
بواسطة ٥٠٪ كحول و ١٪ NaCl
قبل عملية التلقيح .



تعليم النظرة من الجانب الخارجي
بـ ٦٥٪ كحول قبل عملية التلنيج



شكل (٦٩) كيفية تلنيج الحاج امطناجياً بكل نمط



تاج شكل رقم (٦٩)



شكل عام لمسطرة مع (سرخفة) التي تستعمل للتفتيح الاصطناعي للورعاع



رسم تفصيلي لفطرة زجاجية مع (سرخفة) التي تستعمل للتفتيح الاصطناعي للورعاع



فانتع المسجل للورعاع

(رسم رقم ٦٩) الادوات المستخدمة للتفتيح الاصطناعي للورعاع (

- طريقة التلقيح الاصطناعي للافراس -

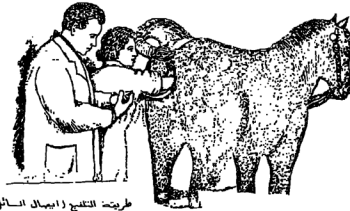
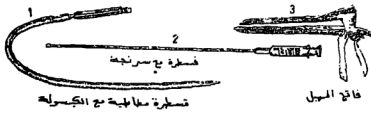
تثبت الفرس في الحصاره وعادة ترفع احد ارجلها الامامية من اجل تلافي الخطر التي تأتي نتيجة لتحرك الارجل الخلفية .
قبل البدء بعملية التلقيح تنظف الاجزاء الخارجية للجهاز التناسلي بقطن او قطعة قماش مشبعة بماء نظيف ودافئ .

ان كمية السائل المنوي لتلقيح فرس واحدة (في المعدل الوسطي) 30 سم³ اما بالنسبة للخيل الضخمة فترتفع الكمية الى 40-35 (سم³) اما الحد الادنى فلا يقل عن 20 (سم³) وتجري عملية التلقيح الاصطناعي للخيل قبل افراز البويضة (في المرحلة الثالثة او الرابعة من نضوج الجسم الاصفر) ولاتلقح الخيل بعد افراز البويضة .
اما في حالة عدم توفر الكادر الفني فبالامكان معرفة مدى نجاح التلقيح (حدوث الاخصاب) وهذا يتم باستمرار التلقيح لعدة مرات بعد كل 24-48 ساعة الى حين انتهاء اعراض الشبق .

يستعمل لتلقيح الخيل (قسطرة مطاطية سمكة الجدران وذات قناة رفيعة في داخلها) توصل هذه القسطرة الى عنق الرحم وتدخل فيه على عمق 10-12 سم .
يدفع السائل المنوي بالضغط على (السرغجة) المتصلة في الجهة الثانية من القسطرة (حجم السرغجة 30 سم³) وتستعمل للفرض نفسه ايضا قسطرة مصنوعة من البلاستيك طولها 50 سم وسمكها 0.6 سم وقطر القناة الداخلية لها 1 ملم (mm) متصلة معها سرغجة طولها 3.2-5 سم . تستعمل هذه القسطرة لتلقيح الخيل فقط بمساعدة فائح المهبل (انظر تفاصيل عملية التلقيح للابقار بفائح المهبل) .

لا يجوز تلقيح الخيل بسائل منوي بارد مأخوذ مباشرة من مكان خزنه وانما تمسك (الامبول او السرغجة) في البدء لمدة خمس دقائق او تغطيتها بماء دافئ لمدة 10-7 دقائق ولايجوز رفع حرارة السائل المنوي على النار لان ذلك يقلل من نوعيته او رفع حرارته بأخذه من مكان الخزن ووضعه في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعة ونصف قبل اجراء عملية التلقيح .

انظر شكل (70) يبين لك الطرق والادوات المستعملة للتلقيح الاصطناعي للخيل .



طريقة التلقيح (إبريق السائل المنوي) المكن
المناسبه ابدخال اليد عن طريق القويض المهيأ



طريقة التلقيح الاصطناعي للخيول
بواسطة خاتم الحبل

شكل رقم (70) الطرق والادوات المستعملة للتلقيح الاصطناعي
للخيول

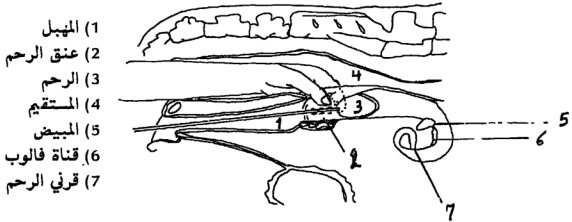
طريقة التلقيح في الدواجن

يؤخذ السائل المنوي المجمع حديثا بانبوبة مدرجة . وبعد جمع مبخرة وقبل إجراء عملية التلقيح بفترة قصيرة تجرى الفحوصات الأساسية للسائل المنوي نفسه . تسحب الكمية اللازمة للتلقيح بانبوبة خاصة ويتم ادخالها في الفتحة الخارجية . تدفق كمية من السائل المنوي تتراوح من 0.5, 0.02 سم³ ، ولغرض الحصول على نسبة اختصاف عالية من المفضل ان تجرى عملية التلقيح مرتين على الاقل في الاسبوع ، اما بالنسبة للرومي وتنبط والوز فتكون ثلاثة مرات على الاقل في الاسبوع (ثلاثة ايام على التوالي) وتدفع في كل تلقيحة كمية سائل منوي على الاقل 0.02 سم³ .

طريقة التلقيح بواسطة السائل المنوي المجمد

بعد اتخاذ الاجراءات الصحية قبل عملية تلقيح الايقار والتي تتبع بطرق التلقيح بالسائل المنوي الاعتيادي ، يقوم الموظف المختص باجراء القصة التي تحتوي على السائل المنوي المجمد من التروجين السائل بواسطة ملقط خاص . ترج القصة بعد اخراجها بشدة لازالة اثار التروجين السائل من سدادتها القطنية . توضع بعد ذلك في ترمس يحتوي على ماء درجة حرارته 34م من اجل اسالة السائل المنوي المجمد فيها او تتم الاسالة بواسطة كف اليد ايضا . توضع القصة (straw) بشكل عمودي في بندقية التلقيح المخصصة والمجففة مسبقا على شرط ان تكون درجة الحرارة فيها قريبة لدرجة حرارة الجسم ويجب ان تكون السدادة القطنية الى الاعلى حيث يتم قطعها بواسطة مقص معقم ومن ثم يتم غلقها بواسطة جراب بلاستيك يثبت كاملا حول البندقية نفسها بحيث نبعث عن القصة بواحد (سم) .

قبل البدء بعملية التلقيح يجب اسالة السائل المنوي المجمد كما ذكرنا اعلاه وفحص حركته الفردية للتأكد من صلاحية استعمال السائل المنوي للتلقيح يتم من جانب اخر تعقيم فرج البقرة ويقوم الملقح او الموظف المختص بادخال البندقية مع القطرة الحاوية على السائل المنوي ون ثم الضغط على المكبس لدفع السائل المنوي ورميه بعد الحلقة الاخيرة من عنق الرحم كما مبين في الرسم رقم 71 .



شكل رقم (71) كيفية اجراء عملية التلقيح الاصطناعي بواسطة بندقية التلقيح الحاوية على قسطرة (Straw) السائل المنوي المجمد

سجلات التلقيح الاصطناعي

ان لسجلات التلقيح الاصطناعي اهمية جدا كبيرة في نجاح تطبيقه وعن طريقها يمكن معرفة الاخصاب لكل من المراكز الفرعية والرئيسية وبالتالي مقارنتها بنتائج العمل في نفس المجال العلمي الموجود في الدول الاخرى المختلفة . وذلك من اجل اختيار الاسس العلمية الاكثر فائدة لاجتاج وتطوير هذه المشاريع كما وبواسطتها يمكننا ان نكشف السبلات والاشياء التي تحدث اثناء التطبيق العملي المؤدي في كثير من الاحيان الى الفشل ومن ثم الحاسن الاقتصادية وعلاج النسبة الكبرى منها . وهناك عدة انواع من السجلات واهمها :-

1. سجلات الثيران

ويثبت في هذه السجلات صفات وخواص السائل المنوي لكل الثيران الموجودة في مراكز التلقيح الاصطناعي الرئيسية وكذلك السلوك الجنسي خلال فترة الجمع والذي يعطي نتائج فورية حول مدى صلاحية استعمال السائل المنوي قبل استعماله في التلقيح كما في ...

2. سجل الابقار والجاموس

يثبت في سجلات الابقار والجاموس نسب اخصابها عن طريق اعدادها الملقحة وعدد التلقيحات المستعملة لبقرة او جاموسة واحدة وبالتالي معرفة العقبة منها

والاسباب التي ادت الى ذلك من اجل ايجاد الحلول اللازمة لعلاجها وتبذ الرديئة او الدائمة العقم .

وهناك سجلات كثيرة للفحوصات الاخرى المختلفة مثل الفحوصات الصحية والولادات والفحوصات التناسلية ٠٠٠ الخ ٠٠٠ كما في النماذج (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) .

نموذج رقم 7 يبين كيفية تثبيت المعلومات لفحوصات الأمراض التناسلية

[illegible]

نموذج رقم 9 يبين كيفية تثبيت المعلومات للفحوصات السريرية

الاسم الطبي		
	المول	
	المسا	
	الكله	
	الكبد	
	الاشنان	
	الغن	
	الخرج	
	الاصطفا	
	درجه الحرارة	
	اسم الفحص	
	التفحص	
	القلب	
	السف	
	السعر	
	الحاله الطبيه	
	والدنه	
	تاريخ عمله	
	النتيجه	
	ملاحظه	
	عمره	
	نوعه	
	رقمه	
	اسم الحيوان	

تزوج رقم 10 بين كيفية تثبيت المعلومات للتلفيات الوقائية ضد الامراض المختلفة

[illegible]

الفصل العاشر

الحمل وكيفية تشخيصه

مدة الحمل تبدأ من وقت الاخصاب وتنتهي بولادة حيوان حي ينشأ عن اتحاد الحين مع البويضة حيث تبدأ بعد ذلك عدة تفاعلات كيميائية وطبيعية معقدة لتكوين الزيكاوت مائلب ان تطراً عدة انقسامات تنتهي بتكوين الجنين وتتر تلك الانقسامات الى ما بعد الولادة وحتى يصل الحيوان الى درجة النضج . ويكون غو وتطور الجنين اثناء الحمل نتيجة لتضاعف عدد الخلايا وغوها وتغير شكلها ووظيفتها وعلى الرغم من ان عملية تكوين الجنين عملية مستمرة الا انه يمكن تقسيمها الى ثلاثة مراحل :

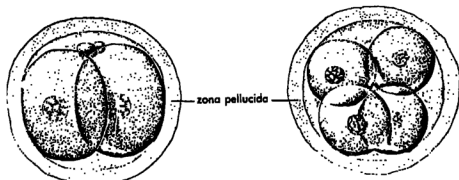
- 1- مرحلة البويضة Ovum
- 2- مرحلة تكوين الجنين Embryo
- 3- مرحلة غو الجنين Fetus

تهيئة الرحم للحمل :

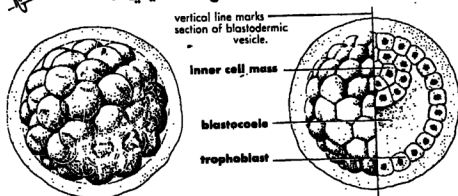
تحدث اثناء فترات الشبق تغيرات بالرحم تنتهي بفترة يتهيئ فيها الرحم لاستقبال الزاكاوت والتغيرات الاخيرة تكون اساسا ناتجة عن تأثير هرمون البروجسترون الذي يعمل على الحد من انقباضات عضلات الرحم وزيادة حجم وغو الغدد الرحمية التي تكون عاطة بكثير من الوعية الدموية والليفافية فتؤدي الى افراز الحليب الرحمي كما يعمل على غلق عنق الرحم يجعل افرازاته المخاطية شديدة السماكة لمنع تلوث الرحم من المهبيل ودخول البكتريا .

في حيوانات الزرعة حيث ينمو الجسم الاصفر بسرعة ويفرز هرمون البروجسترون الذي يحدث التغيرات الرحمية اللازمة لاستقبال البويضة المخصبة بعكس الحال في الحيوانات المختبرية مثل الفيران اذ اننا نجد ان غو الجسم الاصفر بطيء ولذلك لا يحدث

• تغيرات رحية مشابهة لتلك التي تحدث في حيوانات المزرعة • نظرا لان الجسم الاصفر لا يكون قد اكتمل ولكن تلقح الفيران او تنبه الحيا عموما يؤدي الى النمو والحفاظة على الجسم الاصفر نتيجة للفعل العصبي الناتج عن التنبيه فاذا كانت هناك بويضة تخصب ويحمل الحيوان واذا لم توجد بويضة فان الجسم الاصفر يستمر كذلك لمدة تبلغ حوالي 2/1 طول مدة الحمل العادية محدثا حمل كاذب Pseudopregnancy وهذه الظاهرة يمكن ملاحظتها في الفيران والارانب اذ ان التأثير العصبي ينبه الهيبوثالمس التي تؤثر على الفص الامامي للنخامية فيفرز LH الذي يعمل على اكتمال نمو الجسم الاصفر الذي يفرز البروجسترون فيؤدي الى احداث التغيرات الرحية وتكون حالة الرحم مشابهة تماما في الحمل العادي ماعدا خلوه من الجنين كما انه يمكن احداث الحمل الكاذب بوضع بضع حرزات زجاجية في الرحم • وقد فسرت هذه الظواهر العلاقة العصبية بين الرحم والفص الامامي للنخامية الذي يعمل على الحفاظة على الجسم الاصفر وقد يغير الحفاظة على الجسم الاصفر في حالة العمل الطبيعي وجود الجنين في الرحم وقد يكون لوجود السوائل الرحية في حالة الحمل الكاذب نفس وجود الجنين •



ب - مرحلة الاربعة خلايا B. 4-cell stage أ - مرحلة الخليتين A. 2-cell stage



د - مرحلة البلاستودرم D. blastodermic vesicle ج - مرحلة الموريللا C. morula stage

شكل رقم (72) مخطط للجنة في الانسان من الانقسام الى حويصلة البلاستودرم

1- فترة البويضة : Period of ovum

تبدأ هذه المرحلة من وقت الاخصاب وحتى اليوم 12 من الحمل في الاغ . . .
البويضة لان الزيجوت تحتفظ بشكلها الاصلي (شكل البويضة) طوال هذه . . .
جميع الانقسامات تكون داخل جدار البويضة .

وتستغرق البويضة حوالي اربعة ايام كي تعبر قناة فالوب وتصل الى الرحم ويتم
اخصابها في الجزء العلوي من قناة فالوب . وتكون البويضة المخمصة موجودة بحالة حرة
في الرحم وغير ملتصقة باي جدار لمدة 9.8 يوم بعد وصول اليه اي في عمر 13.12 يوم
بعد الاخصاب وتسمى هذه الفترة المبكرة من الحمل بفترة البيضة وتتغذى الزيجوت في
هذه الفترة على المواد المخزنة في البويضة بالاضافة الى مايمتصه من السوائل الموجودة في
قناة فالوب (Uterine milk) .

بعد الاخصاب مباشرة تبدأ سلسلة انقسامات في البويضة (الزايكوت) ينتج عنها
زيادة عدد الخلايا من خلية واحدة الى اثنين ثم اربعة ثم ثمانية وعند اليوم الرابع من
الحمل تبلغ الزايكوت مرحلة الـ 16 خلية حيث ينتهي رحلة البويضة المخمصة الى الرحم
الذي يكون قد اكتمل تهينته في هذا الوقت لاستقبال البويضة . وتسمى الانقسامات الا
ان الخلايا بعد ذلك لاتتساوى في الحجم . او ميعاد الانقسام نتيجة لتزاحمها داخل كيس
البويضة مكونة كتلة من الخلايا في صورة كرة .

بعد سبعة ايام تقريبا من الاخصاب تبدأ الموريل في تكوين تجويف كروي الشكل
وتسمى الجنين في هذه المرحلة بالبلاستولا ثم تبدأ بعض الخلايا في التجمع مكونة كتلة
من الخلايا عند احدى جوانب الكرة حيث يتكون الجزء الداخلي لكتلة الخلايا المجتمعة
جسم الجنين والاعشية الجنينية بينما طبقة الخلايا الخارجية للبلاستولا تعمل على تغذية
الجنين .

وعند اليوم 12.8 تبدأ البلاستولا في النمو والاستطالة فتكبر في الحجم ويوزل جدار
البويضة Zona pellucida وعند اليوم 13.12 يبدأ الزايكوت في الاستقرار على احدى
جوانب الرحم اذا كان طول المدة السابقة ساجا فيه ويكون التصاقه بجدار الرحم التصاق
ضعيف جدا ولا يكون التصاقه بالرحم قويا الا بعد تكوين المشيمة ويكون ذلك عند
اليوم 35.30 .

2- فترة تكوين الجنين : Embryo period

تتيز هذه الفترة ببداية تكوين اجزاء الجسم المختلفة كذلك تبدأ تكوين المشيمة التي
تثبت الجنين في جدار الرحم بواسطة الفلقات (cotyledons) عند عمر 35.30 يوم وهذه
الفترة تتراوح بالتقريب ما بين اليوم 13 واليوم 45 وبنهاية هذه الفترة تصبح المشيمة

مصدر التغذية الوحيد وتكون جميع اجزاء الجسم واجهزته المختلفة قد تكونت الا ان احجامها تكون مختلفة نسبيا عن احجام الجنين عند الولادة . ويكون طول الجنين في نهاية هذه الفترة 2/1 انج ووزنه 25 غم ويكون الجنين قد استعد لبداية مرحلة ثالثة حيث تنطلق فيها سرعة نمو اجزاء الجسم المختلفة .

3- فترة نمو الجنين : Fetus period

وهي الفترة مابين اليوم السادس والاربعين من اخصاب البويضة حتى الولادة وتتميز هذه الفترة بسرعة نمو الجنين وتكوين العظام والشعر وعدد اخر من التغيرات الوصفية والكية لاعضاء الجسم المختلفة . مما يترتب عليه تكون المولود بشكله الطبيعي ويزداد طول الجنين بصفة مستمرة وبدرجة ثابتة من اليوم 20 وحتى اليوم 280 ومعامل ارتداد طول الجنين على العمر يمكن تمثيله بخط مستقيم بينما ارتداد وزن الحيوان على العمر عبارة عن منحنى ويزداد وزن الحيوان بصفة مطردة مع عمره حتى الولادة وقرب نهاية فترة الـ Fetus تتكون جفون العين وتبدأ العظام في ترسيب الكالسيوم كما ان الاطراف تنمو بدرجة ملحوظ وقد لوحظ اول حوصلة شعر تتكون عند عمر 90 يوم بينما تتلون هذه الحويصلات عند اليوم 110. ويعطي الجسم الشعر عند اليوم 230 وبنهاية هذه الفترة يكون العجل قد تم تكوينه لدرجة ان يكون معتمد على نفسه لتحمل البيئة الخارجية ويكون الجهاز الهضمي والتنفي في حالة مستعدة للعمل . الا انه يجب مراعاة ان الايام الاولى للعجل يحتاج الى الكثير من العناية حتى يؤقلم الحيوان نفسه فسيولوجيا على البيئة الجديدة وتكون سرعة نموه طبيعية . ونعد هذه الفترة من اخطر فترات حياة الحيوان المولود .

التغيرات التي تحدث للرحم اثناء الحمل :

التغيرات التي تحدث على اوزان الرحم ومكوناته اثناء الحمل بالتقريب (بالباوند) في الابقار .

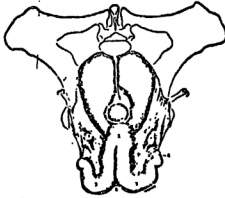
يلاحظ ان وزن الرحم ازداد تقريبا 10 مرات خلال فترة الحمل ويشكل الجنين والاعشية الجنينية اكثر من 85% من الوزن الكلي ومحتوياته كما ان وزن الجنين يزداد ببطئ شديد في البداية بينما يزيد اكثر من 50% من وزنه في الشهرين الاخيرين من الحمل وان وزن الجنين يكون حوالي 60% من الوزن الكلي للرحم اما السوائل فهي تكون حوالي 25% من الوزن الكلي للرحم الممتلئ اما الاعشية الجنينية فهي حوالي 5% والرحم 12% وان الرحم فقط يتضاعف وزنه بزيادة الحمل لامتلائه بالاووية الدموية الليفافية والسوائل وان الرحم وحده قد يتضاعف وزنه حوالي 10 اضعاف وزنه قبل الحمل (2 باوند - 19 باوند) .

جدول رقم (33)

عمر الجنين	وزن الرحم	اغشية	سوائل الجنين	وزن الرحم	عمر الجنين
باليوم	فارغ	جنينية	جنينية	الكلي ومحتوياته	
30	2	—	—	—	2
60	3	0,1	0,4	—	3,5
90	3,3	0,3	1,3	0,2	5,1
120	3,8	0,6	3,6	0,7	8,7
150	6,1	1,6	11	3,6	22,3
180	9	2,8	12	8,4	23,3
210	12	5,5	14	21	52,5
240	16	5,3	22	39	82,3
270	22	7,4	27	63	118,4
300	19	8,4	34	88	149,4

الاعشية الجنينية والمشيمة :

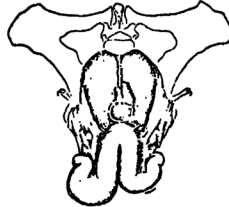
بنو وزيادة حجم الجنين فانه يحتاج الى جهاز يمكنه الحصول على الاغذية والسوائل اللازمة لنموه بدرجة كافية فيلاحظ بعد حدوث العديد من الانقسامات ان يصبح شكل الجنين كالكرة لها فراغ داخلي وجدار هذه الكرة يتكون في عدة طبقات من الخلايا تسمى Ectoderm لايلبث ان ينبعج الى الداخل مكونا جدارين حيث ينشأ منه الجدار الداخلي للقناة الهضمية .



رحم بقر غير حامل

Nonpregnant uterus in the cow.

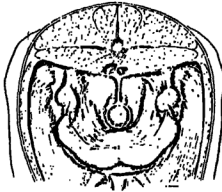
1, Cervix; 2, body of uterus; 3, horn of uterus; 4, oviduct; 5, ovaries; 7, corpus luteum; 8, intercornual ligaments; 9, rectum.



رحم بقرة حامل 60-70 يوم

Uterus of a cow 60 to 70 days pregnant

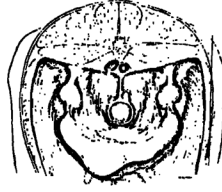
- 1- عنق الرحم 2- جسم الرحم 3- قرني الرحم 4- قناة البيض 5- المبايض 7- الجسم الاصفر 8- الاتصال القري 9- المستقيم



رحم فرس غير حامل

Nonpregnant uterus in the mare.

1, Uterine horns; 2, body of uterus; 3, ovary; 4, ovarian ventricle; 5, rectum.



رحم فرس كامل 60 يوم

Uterus of a mare 60 days pregnant.

Fig. 25-5. (Roberts, Veterinary Obstetrics and Genital Diseases, courtesy of Edward Brothers.)

- 1- قرني الرحم 2- جسم الرحم 3- المبايض 4- التجويف المبيضي 5- المستقيم

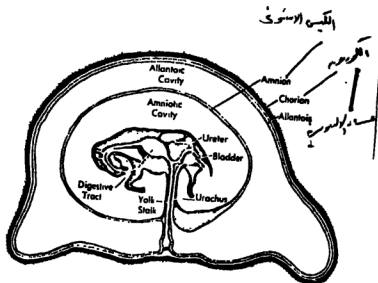
شكل رقم (73) مخطط لعدد من ارحام الحيوانات خلال مراحل الحمل المختلفة

تنمو خلايا الاكتودرم والاندودرم المتلاصقتين وينشأ عنهما نسيج ثالث اسمه Mesoderm وهو الذي ينتج العضلات • ومن الثلاث جدران مختلفة تنشأ الانسجة المختلفة للجنين وكذلك الاغشية الجنينية التي تحافظ على سلامة الجنين وتعمل على نقل المواد الغذائية اللازمة له وتسمى بمجموعة Extra embryonic membranes ثم تنمو بعد ذلك طبقة من جدار الجنين تمتد حوله ماثلة ان تمتلئ بالسوائل وتسمى بكيس الماء الامينيون • Aminion ويكون الجنين معلق بداخلها وتكون مهمته ان يعمل كوسادة للجنين ضد الصدمات ويمنع التصاق الجنين بالاعشية المجاورة •

ينشأ من القناة الهضمية للجنين غشاء Allantois الذي يكبر حتى يمتلئ الفراغ بين الامينيون والغشاء الخارجي للمشيمة Chorion ويعمل الانتوس على تخليص الجنين من فضلاته كاليوريا وغيرها •

الكوريون Chorion وهو الغشاء الخارجي ويحيط بتجويفي الامينيون والانتوس احاطة كاملة وهو غني في الاوعية الدموية ويتأخم جدار الرحم الداخلي ومن خلاله وعن طريق الانتشار والضغط الازموزي يحدث تبادل للغازات والمواد الغذائية بين اوعية الجنين الدموية واوعية الام الدموية • وتلتحم اغشية الانتوس مكونة مشيمة الجنين

Fetal placenta



شكل رقم (74) جنين الفرس خلال المشيمة • الكوريون والانتوس
يكونان ال Chorionallantois ويسمى دائما الكوريون

وجدار الرحم الداخلي عبارة عن شبكة اسفنجية من الشعيرات الدموية التي ينغرس فيها تنوءات حبيبية الشكل من الكريون ولذلك فإن المشيمة تتكون من الام والجنين والجدير بالذكر ان لا يوجد خلط بين دم الام ودم الجنين ولكن تمر المواد من والى الجنين من خلال المشيمة فالغذاء يمر من الام الى الجنين عن طريق مشيمة الام مخترقا الفلقات الى مشيمة الجنين بواسطة الانتشار حيث تدخل الاوعية الدموية ثلاثية التي تنتهي في الحبل السري Umbilical cord كما ان نواتج الهدم تخرج من الجنين بنفس الطريقة الى اوعية الدم الدموية . وعموما يوجد في حيوانات المزرعة انواع من المشيمات ففي الخنازير والحيل تكون المشيمة ملتصقة Diffused placenta حيث يكون الكوريون متصل بجدار الرحم بواسطة تنوءات اصبعية الشكل تنغرس في جدار الرحم .

اما في الماشية والاغنام فيوجد فلقات مشيمة تبلغ عددها حوالي 100 فلقة منتشرة على الكوريون ويختلف شكل الفلقة في الابقار عنه في الاغنام في طريقة التحامها بجدار الرحم وتنفصل هذه الفلقات عن جدار الرحم عند الولادة دون تمزيق لجدار الرحم .

هرمونات الحمل:

تعتمد سلامة الحمل وعملية الولادة في الابقار على التركيز الهرموني الصحيح في الدم ويلاحظ ان اختلاف ميزان تركيز الهرمونات في البقرة عن التركيز الطبيعي يصحبه في العادة الاجهاض .

Gonadotropin -1

تركيز الجونادوتروپين يكون عاليا في اوائل الحمل ثم ينخفض تدريجيا كلما تقدم الحمل نتيجة لزيادة تركيز الاستروجينات الناتجة عن المشيمة حيث انه اذا كان تركيز الجونادوتروپين عالي في اوائل الحمل نجد ان الابقار تعود الى الشباع على الرغم من انها حامل والعكس صحيح اذا كان تركيز الهرمون منخفض .

2- الاستروجينات

يكون تركيز الاستروجينات منخفضا في اوائل الحمل ولكن يزداد تدريجيا كلما تقدم ويكون تركيزه في البول في نهاية الشهر الرابع من الحمل اعلى 10 مرات من تركيزه بعد الولادة ويبلغ اقصى تركيز للاستروجينات في الاسابيع الاخيرة من الحمل وقرب الولادة ويعتبر ذلك احدى العوامل المسببة للولادة .

3- البروجسترون

ترجع اهمية البروجسترون اثناء الحمل الى المحافظة على سلامة الحمل او وجد ان ازاله المبايض او الجسم الاصفر قبل يوم 200 من الحمل تؤدي الى الاجهاض ويقل تركيز

البروجسترون في نهاية الحمل وتفرز المشية البروجسترون او مركب بروجستروني مشابه له في الفعل .

التغيرات التي تحدث في الضرع اثناء الحمل : يمكن تلخيص التغيرات التي يمكن تحدث للضرع في خطوتين

1- نمو الضرع 2- افراز الحليب

وتتم الخطوة الاولى في العجلات بنمو القنوات وحوصلات الحليب تحت تأثير هرموني الاستروجينات والبروجسترون على التوالي في الستة اشهر الاولى للحمل . بينما الخطوة الثانية وهني عمليات افراز الحليب فتبدأ بعد الشهر السادس ولا يوجد فاضل بين الخطوتين وقد تعملان سويا الا ان الادرار الفعلي للضرع بالشكل المعروف لا يتم الا بعد الولادة حيث انه يعتقد ان هرمونات الاستروجين يمنع هرمون البرولاكتين .

من الافراز وهما الهرمونين المسؤولين عن ادرار الحليب . ليس للحمل تأثير ملحوظ على ادرار الحليب حتى الشهر الخامس ولكن يزداد التأثير كلما زاد عمر الحمل .

الاحتياجات الغذائية اثناء الحمل : سبق الاشارة الى ان كمية الزيادة في وزن رحم الحيوان نتيجة للحمل هو حوالي (150 با) الا ان الجنين لا يمثل الا 60% من هذا الرحم . احتياجات الحيوان من البروتين والطاقة اثناء الحمل ليست اكثر من احتياجاته المحافظة ويعتقد ان الحيوان اثناء الحمل يحول غذائه بكفاءة اعلى من اي وقت اخر وان احتياجاته المحافظة اثناء الحمل تكون اقل منها في حالة عدم الحمل . كمية المواد الصلبة الداخلة في تكوين الجنين تكون قليلة جدا وتقدر كمية المواد الصلبة الداخلة في تكوين الجنين والاعشبة الجنينية والسوائل بحوالي 20.17 باوند ويكون تركيز الماء في الجنين والسوائل الجنينية على التوالي 73% و 95% ولذلك لا يمكن القول بان كل الزيادة في وزن الرحم تكون في صورة مواد غذائية .

وعلى الرغم من ان الرحم فقط يزداد وزنه اثناء الحمل عشرة مرات الا ان هذه الزيادة في صورة ماء ولما كانت معظم الزيادة في الرحم ومحتوياته اثناء الحمل تكون في صورة ماء والقليل في الوزن في صورة مواد صلبة فانه قد اقترح ان الحيوان الحامل لا يحتاج الى كمية كبيرة من الطاقة والبروتين بقدر ما هو يحتاج الى كميات كبيرة جدا من الفيتامينات والاملاح التي تعد ذات اهمية كبيرة لتهيئة الجنين للحياة بعد الولادة .

Parturition : الولادة

هناك عدة نظريات فسرت اسباب بدأ عملية الولادة واعتمدت في شرحها على فعل الهرمون ووجود حد اقصى لنمو وانتفاخ الرحم . وتدل الابحاث على ان الاستروجينات يزداد تركيزها في نهاية فترة الحمل ويعتقد ان هذه الريادة تسبب زيادة حساسية

عضلات الرحم وتوقف من غو الرحم ونتيجة ذلك يزداد الضغط داخل الرحم كما يسبب تشييط كبير له . ونتيجة هذه التغيرات يعتمد انها تعمل على بدأ افراز هرمون الاوكستوسين من الفص الخلفي للنخامية الذي يسبب احداث انقباضات شديدة في الرحم تؤدي الى اخراج الجنين .

وتظهر على البقرة عدة علامات قبل الولادة بعدة ايام ترتخي الاربطة الرحمية في منطقة الحوض وحول رأس الذيل - يتورم الحيا وينزل عنه خيوط مخاطية ويمتلئ الضرع ويتورم في بعض الاحيان وتبدو على البقرة علامات القلق وتتجول من مكان الى اخر اذا كانت غير مربوطة . وعملية الولادة تنقسم الى ثلاثة مراحل :

1- مرحلة التحضير Preperatory stage

وفيه تبدأ عضلات الرحم في التقلص دافعة بالجنين اتجاه عنق الرحم مسببة توسيعه ويتراوح طول هذه الفترة بين 6-2 ساعات ويظهر على البقرة الالم وعدم الراحة وفي نهاية هذه الفترة قد ينفجر الكيس الجنيني مما يترتب عن نزول بعض السوائل الجنينية .

كما يتخذ الجنين الوضع "صحيح لنزوله - الارجل الامامية ممتدة الى الامام والرأس راقدة عليهم - وتولد 95% من الحالات في الانبصار بهذا الوضع بينما 5% فقط تولد وهي في اوضاع شاذة اخرى قد تحتاج الى عملية جراحية او قد يفقد فيها الجنين .

2- مرحلة طرد الجنين Fetus expulsion

بعد توسيع عنق الرحم ودخول الجنين منطقة تجويف الحوض ويحتاج الجنين الى قوة اكبر لطرده خارج قناة التناسل في هذه الوقت تستخدم البقرة عضلات بطنها لتساعد انقباضات عضلات الرحم في طرد الجنين وتمتد هذه المدة من 2/1 ساعة الى 4 ساعات وتكون ولادة العجلات البكرية اصعب وتأخذ مدة اطول في الولادات التي تليها .

ويخرج الجنين في هذه المرحلة دون الاغشية الجنينية المحيطة (كيس الماء) حيث انها تكون مثبتة في جدار الرحم . وكما كان الحبل السري umbilical cord قصيرا فانه في العادة يقطع عندما يخرج الجنين من الحيا . وحتى قبل خروج الجنين من الرحم يكون معتمدا على او كسجين الام عن طريق الدم الوارد من الفلقات الرحمية الجنينية cotyledons التي ترتبط بالرحم بشدة بعكس الحبل فانها سرعان ماتنفصل من جدار الرحم ولذلك فان الولادة البطيئة في الماشية لاتؤثر على حياة الجنين المولود بينما في الخيل يجب ان تكون سريعة والا مات المولود مختنقا . وتبدأ الحيوانات في الاعتاد على او كسجين الجو في التنفس بمجرد ولادته .

3. مرحلة طرد الاغشية الجنينية :

تخرج الاغشية الجنينية بعد 5-4 ساعات من الولادة من الابقار . وقد تطول عن 12 ساعة في حالات الولادة غير الطبيعية لاسيا في حالات الولادة التي يكون فيها الجنين غير مكتمل النمو Premature birth والابهاض Abortion وولادة التوائم twinning وعسر الولادة .

استمرار الانقباضات الرحمية بعد الولادة تساعد المشيمة على الخروج وانفصال الفلقات المشيمية كما ان 20-50% من دم المشيمة يخرج مع الجنين عند الولادة مما يجعل انكماش واضمحلال خملات الفلقات المشيمية فيساعد على انفصال الفلقات وخروجها . بعد الولادة بحوالي 60-90 يوم يرجع الجهاز التناسلي للبقرة الى حالته الطبيعية ليعاود التناسل وبدأ دورة حمل جديدة كما ان معاودة دورة الشبق تساعد على تنظيف الرحم وفي الابقار المألية الاشباع لاتعود البقرة للشباع قبل شهرين او اكثر من الولادة ويلزم عملية الولادة بدأ افراز الحليب .

بدأ عملية الولادة :

لا توجد معلومات مؤكدة عن فيسيولوجيا بدأ عملية الولادة ولكن جميع المعلومات في هذا المجال عبارة عن نظريات تعتمد على خواص الهرمونات وغو الجنين وسعة الرحم . احدى هذه النظريات تعتمد على الارتفاع الكبير في تركيز الاستروجينات قبل الولادة وشدة انخفاض تركيز البروجسترون على النحو الذي يزيد من درجة حساسية عضلات الرحم .

نظرية اخرى تقول ان الفص الخلفي للنخامية والمشيمة نفسها يفرزان هرمون الاوكستوسين الذي يزداد درجة افرازه بالقدر الذي يحدث اخراج الجنين من الرحم نتيجة لمضغط الجنين على عنق الرحم فيعبر على تنبيه اعصاب عنق الرحم وبالتالي يزداد افراز الاوكستوستين من النخامية والدليل على ذلك عنق الرحم واعضاء التناسل الاخرى يزيد من افراز النخامية لهذا الهرمون . يعمل هرمون Relaxin والاستروجينات على توسيع عنق الرحم وارتخاء اربطة الحوض وهذا يساعد على الولادة .

رجوع الرحم الى حالته الطبيعية بعد الولادة :

بعد الولادة تستمر عضلات الرحم في الانقباض بسرعة خلال اليوم الاول ثم يقل خلال الثلاثة او الاربعة التالية وتؤدي هذه الانقباضات الى قصر طول الرحم . اما النسيج الداخلي للرحم فيمر بعدة مراحل خلال رجوعه الى حالته الطبيعية .
1- تزول البروزات والفلقات خلال مدة 9 ايام نتيجة لقلعة توارد الدم للبروز .

2. تحلل وانفصال الطبقة السطحية للفلقة ثم يبدأ ارتفاع عنق الفلقة في الانحلال .
والجدول رقم (36) يبين نسبة الابقار التي قد رجع رحمها الى حالتها الطبيعية بعد الولادة
عند اوقات مختلفة .

جدول رقم (34)

نسبة الاجهاض بالتقريب	نسبة الابقار التي رجع رحمها الى حالتها الطبيعية (يوم)	عمر الرحم بعد
40	6 %	30
33	44 %	45
14	75 %	60
7	87 %	75
6	96 %	90
13	99 %	105
18	100 %	120

ويتأثر نسبة الاخصاب تبعاً لحالة الرحم بعد الولادة ومدى صلاحيته لاستقبال
البويضة المخصبة فكلما طالت الفترة بعد الولادة ارتفعت نسبة الاخصاب وقلت نسبة
الاجهاض وفي المادة لا ينصح بتلقيح البقرة قبل 60 يوماً من الولادة السابقة كما انه
لا ينصح بتأخير التلقيح رغبة في الحصول على نسبة عالية من الاخصاب اذ ان معدل
الزيادة في نسبة الاخصاب بعد مضي شهرين على الولادة السابقة تكون ضئيلة فنجد ان
75% من الحيوانات في حالة صالحة للتلقيح والاخصاب بعد 60 يوم من الولادة بينما كان
الاضافة التي يمكن الحصول عليها من التأخير من 120 يوم من الولادة هي 25% حتى
تصبح كل الابقار صالحة للتلقيح لذلك فانه ينصح بتلقيح الابقار في شبق بعد مرور 60
يوماً على الولادة حتى يمكن الاستفادة من الابقار باقصى ما يمكن .

الطرق المختلفة لتشخيص الحمل

ان من اكثر الطرق انتشارا لتشخيص الحمل هو تشخيص الحمل المبكر في الابقار
(Early Pregnancy Diagnosis in Bovine) ويتم هذا التشخيص عن طريق المستقيم
بواسطة اللس او الجس . ومن ام الاحتميات التي يجب مراعاتها عند التشخيص
بواسطة هذه الطريقة هي :

(1) يجب معرفة جميع المعلومات اللازمة عن البقرة : تاريخ اخر ولادة لها ، تاريخ اخر
تلقيح ، عدد التلقيحات السابقة ، تاريخها التناسلي ، الامراض التناسلية المصابة بها سابقا
ونوعيتها كاحتياش المشيمة والالتهابات الرحمية بعد الولادة السابقة . ومن الضروري جدا
مراعاة السجلات الدقيقة التي تشير الى معلومات صحيحة عن البقرة التي تؤدي الى
الحصول على تشخيص سليم وسريع فإذا كانت البقرة حامل او غير حامل نتيجة لمعانها
من بعض المشاكل التناسلية .

(2) يجب على الشخص الذي يقوم بعملية الفحص والتشخيص ملاحظة الاتي :
أ - ارتداء الملابس الوقائية ، ويفضل ان تكون هذه الملابس مطاطية وذلك لفرض
وقاية ملابسه الداخلية من التلوث وسهولة تعقيمها بعد الفحص . اضافة الى ذلك فانها
تحد من نقل الامراض المختلفة بين القطعان المختلفة .

ب - تقليم اضافير اليد وعدم وضع الحلقات فيها .
ج - تثبيت البقرة في حصاره لكي يسهل فحصها بدون حدوث اي مشاكل والتي قد
تؤدي احيانا كثيرة الى الاجهاض ، اضافة الى ذلك فانها تقي قائم الشخص الذي يقوم
بعملية التشخيص او الفحص من شراسة البقرة نفسها .

د - يجب دهن الذراع التي تستخدم للفحص بمادة دهنية غير ضارة او مهبجة وعدم
استعمال الصابون وخاصة الجاف منه والذي قد يؤدي الى حدوث حساسية والتهاب
الغشاء المخاطي للمستقيم نفسه وهذا يجعل عملية الفحص متعذرة وغير مضبوطة .
هذا ويجب ادخال الذراع بكل رفق ودقة الى داخل المستقيم على شرط ان يكون الكف
بوضعية تشبه القمع .

(3) تنظيف البقرة من الفضلات (الروث) قبل البدء بعملية اجراء الفحص والموجودة
داخل المستقيم عن طريق اثارته تقلصات المستقيم وذلك بتدليك جداره الداخلي . كما يجب
عدم اخراج الذراع منه الى الخارج لعدم سماح دخول كميات كبيرة من الهواء اليه والتي
بدورها تؤدي الى انتفاخه وبالتالي عدم التمكن من لمس الاعضاء التناسلية ، وإذا
ماحدثت هذه الحالة فينصح بضغط جزء من جدار المستقيم بين اصابع اليد ولعدة مرات
واجراء تدليك خفيف يسبب اخراج الهواء مرة ثانية .

- (4) يجب اجراء كافة الفحوصات عن طريق المستقيم بكل دقة ورفق وصبر لغرض تجنب تمزيق الغشاء المخاطي او جزء منه .
- (5) يجب ان تصل او تقتد يد الفاحص الى حدود التجويف الحوضي ومن ثم يقوم بالبحث من اجهة الى اخرى عن الاعضاء التناسلية ، وفي حالة عدم وجودها خارج هذه الحدود ، فلا بد من انها موجودة في داخل التجويف الحوضي نفسه .
- (6) يمكن تلمس المبايض وهي على جانبي الجهاز التناسلي قريبة الى حد ما من الجزء الامامي لعنق الرحم ، وعند تقدم الحمل في البقرة فان هذه المبايض تبتعد الى الامام وإلى الاسفل داخل التجويف البطني ، وفي عمر يتراوح من 6.4 شهور من الحمل لا يمكن تلمس المبايض او انوصول اليها .
- (7) يكون الرحم في هذه الحالة مرن (لين) وبه ارتخاء دائما الا في حالة الشياح الجنسي فانه يكون على العكس قوي ومتنفخ .

الخطوات المختلفة لتشخيص الحمل

1- بواسطة الجسم الأصفر (Corpus luteum)

يمكن تشخيص الحمل بواسطة الجسم الأصفر في الاسابيع الستة الاولى منه ويعتمد التشخيص على وجود الجسم الأصفر في المبيض المتصل بالقرن الحامل ويعتد هذا على انه بعد عملية افراز البويضة (Ovulation) وبعد انفجار حويصلة كراف يتكون فراغ في المكان الذي تنفصل منه البويضة ويحل في هذا المكان الجسم الأصفر والذي بدوره يستمر بنوه ونشاطه حتى اليوم الرابع عشر من الشياح الجنسي ، فاذا حدث الاخصاب فانه يستمر في وجوده في المبيض ، واذا لم يحدث الاخصاب فانه يبدأ ينكش ويتلاشى نهائيا في اليوم الواحد والعشرين بعد الشياح الجنسي وبعد ذلك تبدأ دورة شبق اخرى . وعلى هذا الاساس يجب متابعة الفحص بواسطة هذه الطريقة وبشكل مستمر واسبوعيا للمبيض الذي حدث فيه تبويض وذلك لغرض مراقبة الجسم الأصفر . وان التاريخ الحرج لفحصه هو في اليوم الـ 21-28 بعد الشياح الجنسي . فاذا لم يحدث للجسم الأصفر انكاش مع عدم وجود حويصلات كراف ناضجة في نفس المبيض او في المبيض الذي انفصلت منه البويضة او لمبيض اخر فهناك دليل عن احتمال وجود حمل ، كما ويجب التأكد من وجود المبيض في اليوم 42 من التلقيح . وان الخطأ الوحيد الذي يرافق هذه الطريقة من التشخيص هو احتمال حدوث اخصاب يتبعه هلاك الجنين المبكر ، حيث يكون الجسم الأصفر في هذه الحالة ثابتا بعض الوقت ويمكن التأكد منها عندما يتقدم الحيوان في فترة حمله وبدون وجود تغيرات ملموسة في حجم القرنين . ويلاحظ بان الجسم الأصفر يبقى تقريبا مع تقدم الحمل في نفس الحجم ويحدث لها انقباض في داخل المبيض

ويظهر في وسط دورة الشبق لين ولحي الملس وبارز نوعا ما وله عنق واضح بينه وبين المبيض . وفي هذه الفترة يكون التجويف المهبطي باهت اللون ، ويتخذ عنق الرحم وضعاً مركزياً في المهبل وقد يلاحظ السداة المخاطية على فتحة عنق الرحم بواسطة فاتح المهبل .

2- بواسطة الاغشية الجنينية (Fetal Membranes)

وبواسطتها يمكن تشخيص الحمل للفترة من 8.6 اسابيع وذلك بواسطة التقاط جزء او ثنيه من القرن الحامل او القرن الغير حامل بين الاصابع ، ثم التخلي عنها تدريجياً ، ففي هذه الحالة يحس الفاحص بانزلاق الاغشية الجنينية (الكوريون والالنتويس) . ويفضل ان تتم العملية بدقة ورفق واحتراس ، حيث ان اي ضغط قوي او عنيف او خشن يؤدي الى هلاك الجنين . وهذه الطريقة سهلة وواضحة في حالة تشخيص الحمل في الابقار البكر ، وهي تحتاج الى تدريب كثيف للشخص الذي يقوم بعملية الفحص حتى يتمكن ان يحس بها في الاسبوع الرابع او الخامس من الحمل . هذا وبالامكان الاحساس بالكيس الامنيوني في النهاية الداخلية للقرن الحامل وعندما يصل عمر الحمل في فترة 30-45 يوم وعند تلمسه وهو يتخذ شكله الدائري يعطي ملمس مايشبه بيضة الدجاجة ذات القشرة المرنة وعند عدم الاحساس بالكيس الامنيوني بمساحة (2 سم) يكون عمر الجنين في هذه الحالة 28 يوما ، (3 سم) بعمر 35 يوما و (6.5 سم) بعمر 68 يوما .

3- بواسطة حجم الرحم (Size of Uterus)

يفقد قرني الرحم التوازن في الحجم عند عمر 8.6 اسابيع من الحمل ويلاحظ ذلك بسهولة ، حيث يكون قطر القرن الحامل اكبر بـ 3.2 مرة من قطر القرن الغير حامل وهذا يحدث بسبب امتلاء القرن الحامل بالسوائل المشيية والاغشية والجنين ويصحب هذه الزيادة في الحجم نقص شديد وملحوس في سمك جدار القرن نفسه وحيث يصبح رقيقاً جداً ويمكن الاحساس بالجنين الذي يكون حجمه بقدر بيضة الحمامة ، وهناك علاقة بين حجم القرن الحامل وعمر الجنين نفسه كما مبين في الجدول رقم (34) .

جدول رقم (35)
يبين حجم القرن الحامل خلال الشهور الاولى من الحمل

تسلسل	عمر الحمل / يوم	قطر القرن الحامل / سم
1	30	3 — 2
2	60	5 — 5ر6
3	90	7ر5 — 9
4	120	10 — 15
5	15	15 — 20

4- بواسطة موضع الرحم في التجويف الحوضي والبطني (Uterine Position)
يوجد الرحم الحامل في التجويف الحوضي لفاية الشهر الثالث او الرابع من الحمل في الابقار البكر ولغاية الشهر الثاني او الثالث في الابقار البالغة التي سبق وان ولدت ثم ينزل الرحم بعد ذلك الى التجويف البطني . وفي كل من الابقار البكر والبالغة يتواجد الرحم في قاع التجويف البطني وفي الشهر الرابع من فترة الحمل . وفي الشهر الخامس الى الشهر السادس من الحمل يمتد الرحم الى الامام وإلى اسفل عنق التجويف البطني ، وفي الابقار ذوات التجويف البطني الواسع لا يمكن تلمس الرحم نفسه ولكن بالامكان تلمس عنق الرحم والاوعية الدموية فقط التي تقوم بتغذية وتغذيته الفلقات وفي الشهر الخامس ايضا من فترة الحمل يمكن الاحساس باستجابة الجنين للمؤثرات الخارجية وعند اقل ضغط على القرن الحامل اثناء الفحوصات . وفي الشهر السادس - السابع من الحمل يمكن تلمس الجنين وفي نهاية الشهر السابع يصعد جزء من الرحم مرة اخرى الى التجويف الحوضي ، اما في الشهر الثامن - التاسع فيمكن تلمس رأس الجنين واطرافه وامتلاء الرحم في هذه الفترة في كل من التجويفين الحوضي والبطني .

هذا ويلاحظ في الاسبوع الرابع والخامس من فترة الحمل التباين في القرنين يصحبه التفاف القرنين فيما بينهما مع انثناء الى الاسفل . ويعصب في هذه الحالة تجسيدا الا اذا سحبا الى الاعلى ومفصلا عن بهنهما البيض .

5- بواسطة الفلقات Cotyledons

يمكن لمس الفلقات التي يكون قطرها من 2.5-2 سم في عمر 100-110 يوما من الحمل وفي الشهر الخامس يتراوح قطرها من 5.2-5 سم . وهي توجد بكثرة ويلاحظ حجمها اكبر في وسط القرن الحامل على عكس ما هي موجودة في القرن النير حامل ونهاية الحمل حيث انها قليلة وصغيرة الحجم .

6- بواسطة الشريان الرحمي الاوسط (Middle Uterine Artery)

يقوم الشريان الرحمي الاوسط بنقل كميات الدم اللازمة الى قرن الرحم من اجل تغذيته وترداد هذه الكميات عند وجود الحمل وتقدمه في العمر ، ويتبع زيادة نقل الدم حدوث توسع في قطر الشريان نفسه حيث يصل الى 6/ سم قبل الحمل ، بينما يصل 2 سم بعد الحمل او في حالة الحمل المتقدم ، ويؤدي ذلك الى نقص شديد في سمك جداره ، وعند لمس الشريان في هذا الوضع يحس الفاحص بحفيف شديد بدلا من النبض المادي الذي يحدث في الحالات الطبيعية عند الضغط عليه وهذا الحفيف يبين ملاحظته عندما يصل عمر الحمل في الابقار البالغة للفترة المحصورة ما بين 6.5 شهور اما في الابقار البكر فعندما يكون عمر الحمل 75 يوما . وان هذا الحفيف يحدث فقط في الشريان الذي يغذي القرن الحامل ، وعند ملاحظة حفيف في كلا الشريانين فهذا يدل على وجود حمل في كلا القرنين . كما وان وجود هذا الحفيف يؤكد على سلامة الجنين نفسه .

7- بواسطة حجم الجنين (Size of Fet)

وهو مهم جدا وخاصة في حالات الطب العدلي ، وهناك يمكن معرفة طول الجنين

/ سم اذا تم معرفة عمره او العكس كالآتي :

طول الجنين = س (س+2)

س = عمر الجنين

مثال : اذا كان عمر الجنين 5 شهور

فيكون طول الجنين $5(2+5) = 37$ سم

وقد وجدت بان هناك علاقة ما بين : عمر رااووزن وطول الجنين ، حيث كلما تقدم

الجنين في العمر زاد وزنه وطوله ايضا كما مبين في الجدول رقم (36) .

جدول رقم (١٦)
وزن وطول الجنين مع المراحل المختلفة من عمره

تسلسل عمر الجنين / يوم	طول الجنين / سم	وزن الجنين / غرام	
1	30	0.8 — 1	0.3
2	٥0	6 — 7	8 — 15
3	90	10 — 17	1000 — 2000 بقدر حجم الفأر الصغير
4	120	25 — 30	500 — 800 بقدر حجم القطعة الصغيرة مع ظهور الميغاثات وبناية الفرو
5	150	30 — 40	2000 — 3000 بقدر حجم القطعة الكبيرة مع ظهور الشعر على الشفتين والعينين
6	180	50 — 60	5000 — 6000 بقدر حجم الكلب الصغير مع ظهور شعر حول بقاط القرنين ونهاية الذيل والعينين والفم
7	210	60 — 80	9000 — 13000 شعر ناعم على الجسم والتوائم
8	240	70 — 90	15000 — 23000 الجسم مغطى بالشعر مع ظهور جسم صغير من الثايبا
9	270	70 — 95	25000 — 50000 ظهور النوج الاول من الثايبا

8- بواسطة التغيرات داخل التجويف المهبل

تظهر الفتحة الخارجية لعنق الرحم معلقة ومحاطة بها سداة مخاطية سمكية في 70% من الإبقار الحوامل وفي فترة حمل تتراوح من 40-80 يوم . ويلاحظ بان الجدار الداخلي للتجويف المهبل باهت اللون . وبالإمكان اخذ نماذج من الخلايا الإبتيلية الموجودة في الغشاء المخاطي لعنق الرحم .

9- تشخيص حمل التوأم

يمكن تشخيص حمل التوأم كالآتي :

- أ - إذا كان التوأمين من نوع المتروزيمايكوت (من بسويضتين مختلفتين) (Heterozygot) فيوجد هناك جسم أصفر امام مبيض واحد أو جسم أصفر امام كل مبيض .
- ب - عندما يصل الحمل الى عمر يتراوح بين 5-7 أسابيع ، يلاحظ وجود تضخم متشابه في حجم قرني الرحم مع وجود الأغشية الجنينية في كل منها .
- ج - تحس الحفيف الشرياني في الشرياني يغذيان كلا القرنين .
- د - في الأشهر الأخيرة من الحمل يمكن لمس أكثر من رأس وأكثر من زوج من الأطراف .

فوائد تشخيص الحمل المبكر

- 1- يكون ضروريا لانجاح مشاريع تربية الحيوان . فهو من الناحية الاقتصادية يجعلنا ان يعرف الحيوونات الخصبة والتي يجب الاستمرار في تربيتها ، والتخلص من الحيوونات الغير خصبة (العقيمة) التي توفر لنا النفقات والجهد التي تصرف عليها .
- 2- سهولة علاج الامراض المختلفة التي تسبب العقم بوقت مبكر قبل ان تؤمن ويتعذر شفاؤها .
- 3- يحدد تاريخ الولادة التقريبي المنتظر وفي هذه الحالة يمكن لمربي الحيوان ان يوقعوا حلب هذه الإبقار قبل حوالي الشهرين من الولادة وذلك لتهيئتها لموسم الحلب القادم كما يتيح الفرصة لعزل الحيوونات الحوامل التي على وشك الولادة بمدة كافية لتغذيتها تغذية جيدة ووضعها تحت اشراف صحي جيد وإدارة غوزجية لحين الولادة حيث يؤدي ذلك الى التقليل من الحوادث التي تسبب الاجهاض لها لانها في هذه الفترة الحرجة تكون الإبقار ثقيلة الحركة وخاصة في الفترة الأخيرة من الحمل .

مضاره :

- 1- تعطي هذه الطريقة معلومات خاطئة نتيجة لعدم الكفاءة في تشخيص الحمل تؤدي الى حدوث اضرار كبيرة في العائدات الاقتصادية للمربي وذلك عند عدم ولادة الإبقار

في الموعد المحدد لها وبذلك تضع عملية موسم الحليب المقبل كما ان التغذية المقدمة تكون غير ملائمة في نفس الوقت .

2- قد يؤدي التشخيص الغير صحيح الى حدوث اجهاض للابقار ، وخصوصا في حالات الحمل المبكر وذلك عند الاعتقاد بان البقرة غير حامل وقد تغطي نتيجة لهذا بعض المهورمونات العلاجية او ادخال المضادات الحيوية او محلول الليكول التي تسبب الاجهاض عن طريق اضطراب الرحم او ازالة الجسم الاصفر

طريقة التشخيص الخارجي للعمل :

ان من اهم الظواهر التي يشاهدها الشخص الذي يقوم بعملية التشخيص هذه هي كالآتي :

1- يحدث بعض الاحيان عدم وجود شيوع جنسي تالي او قادم للتفيد او التلقيح السابق ولايعتمد على هذه الظاهرة للاسباب التالية :

أ - عدم ملاحظة علائم الصراف التالي على الابقار ولاسباب فسيولوجية وبيئية ادارية .

ب - الشيوع الجنسي الهادئ او الصامت او الضعيف يحدث بدون ان يتعرض عليه المربي .

ج - بعض العيوب المرئية في الرحم مثل الالتهابات العادية او الالتهابات الصديدية او امراض البياض كاحتباس الجسم الاصفر وبعض الاحيان حويصلات البياض تؤدي الى عدم حدوث شيوع جنسي للحيوان .

د - ربما قد سفت البقرة طبيعيا وبدون معرفة المربي او قد يحدث خطأ في السجلات وبهذا يكون الحيوان حاملا دون علم صاحبه ايضا .

هـ - هناك بعض الابقار يحدث لها شيوع جنسي كاذب وهي تمثل 3.5%17.

2- كبر البطن وهذا ليس دلالة على ان البقرة حامل اذ قد يكون هذا ظاهرة لمرض ما مثل مرض الاستقساء او نتيجة لاتفاخ الحيوان او لزيادة في سمته .

3- كبر الضرع وخصوصا في الشهر الرابع او الخامس من الحمل في الابقار البكر ، وقد يحدث ذلك ايضا نتيجة لاضطرابات هورمونية في حالات كثيرة وبدون اي حمل او نتيجة لالتهابات الضرع المختلفة .

4- النقص المستمر في انتاج الحليب ، حيث كلما تقدم الحمل في الابقار الحلوب وخاصة في الاسابيع الاخيرة من الحمل ، وهذا ليس بالدليل الكافي للتأكد من الحمل وانما يكون هذا النقص في الحليب نتيجة لمرض في الضرع او لطول فترة الحليب نفسها .

5- يمكن تشخيص الحمل ظاهريا في الشهر السادس او الشهر السابع عن طريق تلمس الجنين من خلال الجدار البطني للبقرة وذلك بغلق قبضة اليد ودفعها بعمق في الجزء

الاسفل من الجدار البطني قرب اتصال الثلث الاسفل من الثلث الاوسط من الخاصرة اليقى للحيوان . يوقف بعد ذلك الدفع بدون ارتداد قبضة اليد ، وهذه العملية يجعل الفاحص يحس بالجنين الذي عادة يصطدم بها اي باليد ولعدة مرات نتيجة لاستجابته لهذا المؤثر الخارجي .

التأكد من حياة الجنين

لنرض التأكد من وجود الجنين حيا تجرى الفحوصات او الاختبارات التالية :

- أ - جذب والتقاط الاغشية الجنينية والتأكد من وجودها وخاصة الكيس الامونيوني .
- ب - وجود السوائل الجنينية .
- ج - وجود الفلقات .

د - ملاحظة الحفيف الخاص بالشريان الرحي الاوسط

هـ - عند تقدم الحمل يستجيب الجنين للمؤثرات الخارجية مثل الشد على احد اطرافه او الضغط على اضلافه او جذبه من فكه الاسفل او انفه او وضع الاصبع في عينه .

التشخيص المقارن او المتشابه او التشخيص الخاطئ

Differential Diagnosis

قد يحدث للشخص الفاحص او المدرب بان يقوم بعملية تشخيص خاطئة للعمل ، حيث انه يشته في كثير من الظواهر خلال لمس وجسه لاعضاء مختلفة هي غير القرن الحامل ويمكن تلخيصها كالآتي :

1- احتلاط بعض الاعضاء والاورام السرطانية ، اي عندما يحدث للشخص المدرب ان يخطئ في التمييز بين الاعضاء التي توجد في التجويف الحوضي او البطني وبين الرحم الحامل ، ومن بين هذه الاعضاء المثانة البولية وخاصة عندما تكون مملوءة بالبول والكرش في حالة انتفاخه ، كما انه يحدث وفي اغلب الاحيان خطأ في التشخيص نتيجة لتشابه الحمل الحقيقي مع الاورام الليفاوية التي تصيب الجهاز التناسلي وبعض الاورام السرطانية التي تصب الرحم والمبايض .

2- الالتهاب الرحمية وتشمل :

آ - الالتهاب الرحي الصديدي (Pyometra)

ويتميز هذا الالتهاب بتضخم الرحم نتيجة لتراكم كميات كبيرة من الصديد داخل القرنين ويصحب ذلك غياب دورات الشبق ووجود الجسم الاصفر ، ولهذا يحدث

خلط في التشخيص للحمل بعمر يتراوح من 9.5 أسابيع .
ب - الالتهاب الرحمي المزمن (Chronic Endometritis)
ويتميز هذا الالتهاب بعدم وجود محتويات القرن الحامل في جنين وفلقات جنينه مع
ملاحظة تضخم عنق الرحم .
وعند فحص التجويف المهبلي يلاحظ التهاب عنق الرحم وتضخمه ووجود افرازات
مخاطية عكرة او صديدية ، ويصاحب هذه الحالة وجود الجسم الاصفر وعدم حدوث
دورات شبق .

3- قفسخ الجنين (Maceration of Fetus)
ان هذه الحالة تشبه حالات الالتهاب الرحمي الصيدي فيما عدا وجود جنين متفسخ
هلك بعد مرور 4 شهور من الحمل والذي يبقى منه فقط العظام والتي تسبب
خرخشة عندما يتم لمس القرن الحامل .

4- الجنين المتيبس (Mummification of Fetus)
وتتميز هذه الحالة بهلاك الجنين بعمر يتراوح من 8.3 شهور يصاحبه غياب دورات
الشبق وعدم حدوث ولادة وامتصاص الاغشية والسوائل الجنينية والمثمية وزيادة
سمك الجدار الرحمي مع تواجد جنين متيبس وصلب في القرن الكبير من الرحم
الموجود في عمق التجويف البطني .

5- مرض الياكيز البيضاء (White Heifer Disease)
وهذا المرض يتخلط مع حالات الحمل المبكر ، ويتميز بوجود احتباس في بعض
السوائل الرحمية وقد تكون احيانا في احد القرنين ، ويمكن التمييز بينه وبين الحمل
المبكر وذلك بعدم وجود الاغشية الجنينية وعدم حدوث دورات الشبق ، وخلال
فحص المهبل بواسطة فاتح مهبل يلاحظ عدم وجود تجويف مهبلي ذو نمو طبيعى كما
يلاحظ احيانا وجود غشاء بكارة سميك بالاضافة الى عدم وجود قناة عنق الرحم .

التشخيص البايولوجي (الحيوي) للحمل (Biological Diagnosis)
ان لهذا النوع من التشخيص اهمية كبيرة جدا وخاصة في الدراسات والبحوث ويعتمد
على التغيرات التي تحدث في التركيب الكيميائي للسوائل البايولوجية مثل ، الدم
والحليب وكذلك على زيادة وقلّة الهرمونات التي تصاحب عملية الانجاب ومن ثم
الحمل والعمليات الكسولوجية ما قبل ذلك . ومن جانب اخر فإن هذا التشخيص يحتاج

الى مواد كيميائية مختلفة واجهزة دقيقة غالية الثمن . فقد وجدوا الاختصاصيون في
الاولى الاخيرة في انكثرت طريقة بايولوجية جديدة تمتد على تشخيص الحمل في الابقار
عن طريق كية بعض المورمونات الجنسية التي ترافق دورة الشبق والفترة التي تليها .
وقد وجدت نتائج لتجربة اجريت في محطة تربية الحيوان في ابي غريب تحت اسم
(طريقة جديدة لتشخيص الحمل المبكر في الابقار) تعتمد هذه الطريقة على تشخيص الحمل
المبكر وفي الايام الاولى بعد تلقيح الابقار (بعد 7.5 يوم بعد التلقيح) وذلك عن طريقة
قياس نقطة الانحهاد الحليب قبل وبعد التلقيح . وقد وجدوا نتائج لابأس بها ، حيث
ان نقطة انحهاد الحليب بعد التلقيح كانت اكثر من نقطة انحهاد الحليب نفسه قبل التلقيح
، وينصح القائمون بالتربية باعادة او تكرار البحث للتأكد من النتائج . ان استعمال
التشخيص الحيوي يمالج كثير من الاضرار التي قد تحدث للابقار عند تشخيص الحمل
المبكر فيها عن طريق المستقيم وخاصة عندما يكون المدرب او الفاحص للتشخيص عدم
امتلاكه الممارسة الكافية لتشخيص الحمل بالطريقة اعلاه .

العقم وانخفاض الخصوبة في الاناث

اسباب انخفاض الخصوبة والعقم في حيوانات المزرعة

الخصب Fertility : عبارة عن قدرة الحيوان على انتاج نسل فيه ، وهذه الصفة تحدد
بكل من الجنسين ، اذ لا يكفي مثلاً تلقيح حيوان عالي الخصوبة بأخر غير خصب لان
ذلك يكون كتلقيح حيوانين عقيمين ، واي حيوان يستطيع انتاج نسل او يستطيع الحمل
يكون في حد ذاته حيواناً خصباً .

العقم Sterility : ويمكن تعريفه بأنه الفشل الكامل او الجزئي لحيوان ما من الوجهة
التناسلية .

الكفاءة التناسلية Reproductive Efficiency : ويعني بذلك الاستعمال المفيد بافضل
اشكاله للطاقة التناسلية في كافة حيوانات قطع ما ، وهي في الاناث ذوات الانتاج
المنتظم للنسل في عدد من السنين ، وفي الذكور الاخصاب الناجح لأكبر عدد من
البويضات باقل عدد من التلقيحات .

اسباب الفشل التناسلي

يمكن تلخيص اسباب الفشل التناسلي بما يلي :

1- العيوب التشريحية في الجهاز التناسلي :

هناك مئات الحالات التشريحية المختلفة في الجهاز التناسلي للحيوان . بعضها يسبب
العقم الكامل والبعض الآخر بدرجات متفاوتة . وفي هذه العيوب التشريحية في الذكر
هو عدم نزول الخصيتين في الصفن وبقائها في التجويف البطني ، وهذا يسبب عدم

تكوين الحيامن بشكل اعتيادي وإن كان هذا لا يؤثر على الإفرازات الهرمونية في الحصيتين وتدعى هذه الحالة Cryptochidism ، ويمتد بأن هذه الحالة وراثية تنتقل من جيل الى جيل اخر وتختلف درجات عدم نزول الحصيتين في الصنف الى درجات متفاوتة في المقم .

كما يحدث في حالات كثيرة فتق (hernia) ، وفيها ينزل قسم من الاحشاء في الصنف ، مما يؤدي في التالي الى ضرر الحصيتين .

وقد يكون القضيب مصابا بتشوهات شكلية او قد لا يتمكن من الانتصاب او البروز الكامل مما يعطل امكانيات قيام الذكر بعملية الجماع كما قد يحدث غياب اجزاء الجهاز التناسلي للذكر غيابا كاملا ولكن ذلك يكون نادرا ، وهناك الارجل المشوهة او غيرها مما يؤثر على صعوبة الجماع ولكن مثل هذا الحيوان يمكن استغلاله بطريقة الجمع بواسطة التنبيه الكهربائي .

واكثر الحالات الشاذة ظهورا في الاناث هي ظاهرة (Freemartin) ، والماشية على ما يظهر هي النوع الحيواني التي تحدث فيه هذه الحالة ، وهي تتميز بولادة عجول اناث تبدأ عند ولادتها طبيعية الا ان الجهاز التناسلي فيها يكون صغير ويفشل في التطور بشكل كامل اثناء نمو العجلة وهي تبدو في مظهرها اقرب شكلا الى الذكر ، كما انها تكون عقية ، اذ يكون المهبل اصغر من المهبل الطبيعي وكذلك الرحم فانه لا يكبر حجما والمبيضان يكونان شاذين .

وتظهر هذه الحالة 90% في العجلات الاناث التي تولد كتوأم مع عجول ذكور ، اي عندما يكون احد التوأمين ذكر والاخر انثى ، وتفسر هذه الحالة بأن هناك عدم توازن هورموني في العجلة الانثى ناتج غالبا عن افراز الهورمون الذكري من خصيتي العجل الذي ينتقل الى توأمه الانثى ، واذا كانت المشية بالنسبة للتوأم مشترك ومصدر الدم واحد فان هذه الحالة الشاذة تظهر في العجلة الانثى الولودة ، اما اذا كانت المشية مستقلة بالنسبة لكل من العجلين التوأمين ولا يوجد هناك اوعية دموية مشتركة ، فان العجلين يكونان طبيعيين بعد ولادتها .

وهناك غير ما ذكرنا حالات عديدة من التشوهات التشريحية في الجهاز التناسلي للاناث ، منها على سبيل المثال غياب احد المبيضين او كلاهما ، او الغياب النصفي او الكامل لقنات فالوب او قرون الرحم ، وتحدث هذه الحالات في كافة انواع الحيوانات المزرعية ، الا ان التشوهات التشريحية في كل من الذكور والاناث ليست عامة ، ولا تشكل السبب الرئيسي للفشل التناسلي .

2- الاضرار التي تصيب الجهاز التناسلي

كثيرا ماتحدث للخصيتين وبصورة خاصة اضرار ميكانيكية نتيجة عدم العناية الجيدة او رفس الاثني للذكر وغير ذلك ، مما يؤثر وبدرجات متفاوتة على خصب الذكر او قدرته على التلقيح ، وتحدث هذه الاضرار بالنسبة للحصان اكثر من غيره من ذكور الحيوانات كما ان قضيبي الذكر يصاب ببعض الاضرار خلال فترة التلقيح مما يؤثر على قدرته الجماعية ، وقد يتعرض الجهاز التناسلي للآثار لاضرار عديدة ايضا اهمها وأكثرها انتشارا ماقد يحدث عن الولادة العسرة كالتقارب جدران المهبل والرحم او تمزق عنق الرحم او انقلاب كل من المهبل وعنق الرحم والمستقيم ، وكذلك الاضرار التي تنجم من سوء العناية باجراء التلقيح او استعمال ذكور ضخمة الجسم او شرسة الطباع في عمليات الجمع .

3- امراض الجهاز التناسلي :

لاشك بأن درجة الخصوبة تتأثر ولها علاقة بالامراض ، اذ لايد ان تؤثر على خصوبة الحيوانات ، فالالتهاب الرئوي في الذكر مثلا او اية مرض اخر مصحوبا بمجى ، قد يسبب انخفاضاً في معدل تكوين الحيامن .
وتصاب الماشية بامراض تناسلية مختلفة اكثر من غيرها من الحيوانات الاخرى المزرعية .وتسبب فيها خسائر فادحة ومن اهمها واوسعها انتشارا مرض الاجهاض الساري (Brucellosis) الذي يسبب الاجهاض في الابقار الحوامل وانخفاض الحليب الناتج منها ، كما ان هناك امراض اخرى تصيب الجهاز التناسلي في الابقار تفصيلها بايضاح في مراجع الطب البيطري .

4- النقص الغذائي

ان الاخصاب له علاقة وثيقة مع الغذاء والتغذية ، فنقص العنصر الغذائي قد يؤثر بشكل غير مباشر على خصوبة الحيوانات . ومن المعروف ان الغذاء الناقص مماثل في تأثيره السئ على الخصوبة كزيادة الغذاء عن الحاجة ، فالغذاء الفائض يسبب زيادة في ترسيب الدهون في الجسم وخاصة في الاعضاء التناسلية مما قد يجعل اداء العملية الجنسية امرا متعذرا او تلف الانسجة المولودة للخلايا التناسلية في حالة ترسب الدهون في الغدد التناسلية .

ولنقص الفيتامينات اثر هام في انخفاض الخصوبة ، نقص فيتامين (A) مثلا في الثيران لفترات طويلة يؤدي بجانب اثره السئ على النمو في الجسم عامة الى نقص وراءة تكوين السائل المنوي اضافة الى ذلك يؤدي الى التلف التدريجي في انسجة الخصية

وبالتالي تقل القدرة على كذف السائل المنوي ، اما في الاناث فقد يحصل التلقيح وتتكون الزايبكوت ولكن الاجهاض يحدث غالبا او توضع المواليد ضعيفة وميتة ، ولقيتايمين (A) اثر هام في تحسين ورفع نسبة الاخصاب . وكذلك فان العناصر للمدنية لها اهمية في تحديد الاخصاب للحيوانات وبصورة عامة فان خصب الحيوانات ممكن ان يكون جيدا اذا كانت العناية بتقديم العليقة المتزنة والملائمة لاعمار الحيوانات لاعمار الحيوانات وحاجاتها اليها .

5. العوامل الوراثية :

لاشك ان هناك اسباب وراثية تسبب العقم في الحيوان ، فقد يحدث شذوذ في التركيب الكروموزومي ، كنقص بعض الكروموزومات او التصاق جزء من احدهما مع الاخر او غير ذلك مما قد ينتج افراز ليست بالذكور ولاهي في الاناث وتكون اجهزتها التناسلية غير قابلة للتلقيح او الولادة ومن هذه الحالات الوراثية التي تؤثر مباشرة على انخفاض الاخصاب او قد تسبب العقم والتي تنتقل من جيل الى اخر هي ماييلي :

مرض المعجلات البيضاء White heifer disease

وهو احد حالات التشوهات التي تحدث في الجهاز التناسلي . ويتميز بوجود كتل من الانسجة تسبب انسداد الجهاز التناسلي والمهبل خلف الفتحة البولية ، مما يمنع حدوث الجماع وكذلك عدم تطور الغدد الجنسية المساعدة او غيابها ، وغياب اجزاء اخرى في الجهاز التناسلي ، وحالة بين الجنسين ٠٠٠٠ كل ذلك يؤدي الى العقم بدرجات مختلفة .

6. طرق التربية والعقم

من البديهي ان كل من تربية الاباعد وتربية الاقارب الشديدة ، تؤديان الى حالات من العقم فالتهجين مثلا بين الحمار والفرس ينتج بغالا عقيمة . ولما كانت صفة العقم صفة وراثية غالبا ، فان المرابي يجب ان ينتقي حيوانات التربية من قطعان معروفة بخلوها من الصفات التي تتخفف نسبة الخصوبة .

7. الاضطرابات الفسيولوجية :

هناك عدة حالات من الاضطرابات الفسيولوجية التي قد تمنع التناسل الطبيعي منها على سبيل المثال نقص في افراز الغدة النخامية (Hypoplysis) من الهورمونين المنشطين للجنس سواء من حيث الكمية او الموعد المناسب للافراز مما يؤثر على خصب الحيوانات ، كما ان ذلك يؤدي الى عدم التطور الطبيعي للغدد الجنسية للمساء مما يمنع الحيوان من التزوج . كما ان زيادة او نقص افراز الغدة الدرقية بشكل ملموس قد يسبب

انخفاض في الاخصاب ، وكذلك فان عدم انتظام عمل قشرة غدة الكظر يؤثر على صحة جسم الحيوان عامة وبشكل غير مباشر على العمليات التناسلية . والاورام التي قد تحدث في الكظر قد تسبب ظهور كميات غير عادية من الهرمونات الجنسية وتؤدي الى اختلافات في الصفات الجنسية .

وهناك اختلافات وظيفية اخرى تلاحظ بشكل واضح في حيوانات المزرعة منها عدم انتظام دورة الشبق ، فقد تظهر اطوار الشبق في فترات قد لا يظهر الشبق (الشياح) على الإطلاق او يظهر لفترة قصيرة جدا ويكون غير واضح خلالها ، ومع انه في هذه الحالات قد ينتج الاناث بويضات حية قابلة للاخصاب الا ان عدم معرفة افرازها يجعل من الصعب اجراء عملية التلقيح في الموعد المناسب لاخصابها مما يؤدي في الغالب الى عدم قيام هذه الحيوانات بوظائفها التناسلية ، ويعود سبب هذه الاضطرابات الى اختلافات في افراز الغدد الصماء .

وفي الاختلافات المذكورة ما يحدث للجسم الاصفر احيانا ، فبعد الولادة قد يستمر الجسم الاصفر لفترة طويلة ويفرز كميات كبيرة من هورمون البروجسترون مما يسبب ايقاف تكون الحويصلات المبيضية (حويصلات غراف) في المبيض ومنع حدوث الشبق الجديد وكذلك منع افراز البويضات الجديدة مما يؤثر على خصوبة الحيوان ، وهذه الحالات تحدث بعد الولادة في كل من الابقار والخنازير خلال الفترة الاولى من ادرار الحليب بعد الوضع . وقد يستمر ذلك في الابقار ذات الانتاج العالي لمدة 60.40 يوما يجب ان تظهر بعدها دورات شبق جديدة ، ويمكن احداث الشبق مجددا في الخنازير محقنها بالهورمونات المنشطة للجنس المستخلصة من الخيل والتي هي غنية بالهورمون (الـ F.S.H) المسبب لنمو حويصلة غراف على حساب هورمون L.H. كما ان قتل الجسم الاصفر في اداء وظائفه خلال فترة الحمل قد يمنع تطور الجنين او يحدث الاجهاض نتيجة لنقص افراز هرمون البروجسترون من الجسم الاصفر نفسه .

وفي الماشية يظهر ما يسمى بالشياح المستمر على البقرة حيث تقبل التلقيح ولكنها لا تعمل ، وتظهر على البقرة رغبة جنسية مستمرة ، وتسبب هذه الحالة عن حويصلات مبيضية كبيرة الحجم سمكة الجدران وملينة بالسائل الحويصلي (وبالتالي تفرز كميات كبيرة من الاستروجين) كما يؤدي الى عدم انفجار هذه الحويصلات وعدم خروج البويضات منها .

وقد كانت هذه الحالات تعالج عن طريق المستقيم بالضغط على الحويصلات المتكيسة المذكورة من اجل انفجارها وبما ان دور الهرمونين للنشطين للجنس معلوم فقد وجد بان اعطاء البقرة كميات متوازنة بمستويات معينة من هورمونين (L.H/F.S.H) يسبب نمو حويصلات غراف وانفجارها ايضا .

اهم العلوم والمصطلحات والمفردات باللغتين العربية والانكليزية

ACCLIMATIZATION	الاقلمة	ANIMAL HUSBANDRY	تربية الحيوان
ANIMAL AND POULTRY BREEDING			تحسين الحيوانات والدواجن
ANIMAL AND POULTRY NUTRITION			تغذية الحيوانات والدواجن
ANIMAL PRODUCTION			الانتاج الحيواني
ARTIFICIAL INSEMINATION			التلقيح الاصطناعي
BIOLOGY	علم الاحياء	CLIMATOLOGY	علم المناخ
CYTOLOGY			علم الخلية
ECOLOGY			علم العلاقة بين الاحياء والبيئة
EMBRYOLOGY			علم الاجنة
ENDOCRINOLOGY			علم الغدد الصماء
GENETICS	علم الوراثة	HEREDITY	الوراثة
HISTOLOGY			علم الانسجة
POPULATION GENETICS			وراثة العشائر
POULTRY HUSBANDRY			تربية الدواجن
PHYSIOLOGY			علم وظائف الاعضاء
STATISTICS			الاحصاء
VETERINARY MEDICINE			الطب البيطري
ZOOLOGY			علم الحيوان

GLOSSARY IN ANIMAL PRODUCTION

BISON	الجاموس الامريكي	ABATTOIR	مسلح - مذبح
BLADDER		ABOMASUM	المعدة الرابعة
BLOAT	نفاح	ABSORPTION	امتصاص
BLOOD	الدم	ABORTION	الاجهاض
BOAR	خنزير	ACUTE	حاد
BOS INDICUS	الماشية الهندية	AD LIBITUM	حسب الرغبة
BOST TAURUS	الماشية الاوربية	ADAPTATION	توافق
BOVIDAE	العائلة البقرية	ADRENALS	غدة فوق الكلية
BULL	ثور	AFTERBIRTH	المشيمة وملحقاتها
BULLOCK	ثور مخصي	AGRICULTURE	الزراعة
BROLLERS	تناكيت لحم	ALBUMEN	زلال او بياض البيض
BREED	سرع	ALLERGY	حساسية
BREED SOCIETIES	جمعيات الانواع	ALIVIFA	الجت او البرسيم المجازي
BREEDING METHODS	طرق التربية	AMBIENT TEMPERATURE	حرارة الجو
BRAHMAN	مشية البراهما الهندية	ANALYSIS	تحليل
BRAN	ردة او نخالة	ANDROGENS	الهرمونات الجنسية الذكورية
BRAIN	الدماغ	ANATOMY	التشريح
BROODERS	الحضانات	ANTERIOR	امامي
BROODING	الحضانة	ANTIBIOTICS	المضادات الحيوية
BUBALIS BUBALIS	حسرة ونوع	ANTIBODIES	الاجسام المضادة
BUFFALOES	الحموس	ARTERY	شريان
BUCK	ذكر ماعز او غنم او ارنب	ASS	حمار
BUTTER	زبد	ASSAY	تقدير التركيب والتركيز
BUTTERFAT	دهن اللبن	ATROPHY	اضمحلال
BURRO	حمار	AUTOSOMES	الكروموسومات
C		AUTOPSY (POSTMORTEM)	الفحص بعد الوفاة
CALVING	عجل	B	
CALVING	ولادة البقرة	BALANCED RATION	عليقة متزنة
CAMEL	الجمال	BARN	مسكن حيواني
CANNIBALISM	الافتراس	BARREN	غير حامل
CARBOHYDRATES	نشويات	BARROW	خنزير صغير مخصي
CARCASS	اللثة او الجثة	BEEF ANIMAL	حسرة لحم
CASTRATION	الحصى	BIRTH	ميلاد
CAPON	ديك رومي	BILATERAL	من الجانبين
CATTLE	الماشية		
CELL	الخلية		

DIPPING	تقطيس	CERÉALS	حبوب
DAIRRHEA	اسهال	CERVIX	عنق الرحم
DIGNESTION	هضم	CHEESE	الجبن
DIAGNOSIS	تشخيص	CHROMOSOMES	الكروموسومات
	ثنائي في عسدد	CHRONIC	مزمن
DIPLOID	الكروموسومات	CHICKEN	دجاج
DISINEECTION	تطهير		كروموسوم مزدوج عند
DOMESTIC ANIMAL	حيوان مستأنس	CHROMATID	الاتقسام
DOMINANT	مائد	CLOSEBREEDING	تربية الاقارب درجة اولى
DOE	اثنى ماعز او ارناب	CLOVER	البرسيم
DONKEY	حمار	COCK	ديك
DRAFT ANIMAL	حيوان جر	COEFFICILIENT	معامل
DRESSING	نسبة التصالي	COLT	حصان صغير
PERCENTAGE		CONCENTRATES	مواد غذائية مركزة
DRY ICE	التلج الجاف	CORRECTION	معاملات التصحيح
DUAL PURPOSE	ثنائي الغرض	FACTORS	
DUCK	البط	CONSTIPATION	الاسماك
E		CONCEPTION RATF	نسبة الاخصاب
EFFICIENCY	كفاءة	COLOSTRUM	الرسوب او اللبأ
EGG	بيضة	CORN	الاذنة
ENERGY	طاقة	CORPUS LUTEUM	الجسم الاصفر
ENVIRONMENT	البيئة	COTYLEDONS	فلقات الرحم
ENZYME	انزيم	COW	البقرة
EPIDEMIC	مائي	CREAM	القشدة
EPISTASIS	تغلق	CROSS	خلط او خليط
EPIDIDYMS	بربخ	CROSSING OVER	الصور
ESTROUS CYCLE	دورة الشبق	CROSSBREEDING	التربية المخلطة
ESTRUS	الشبق او الطلب	CHYPTORCHID	ذو خصية معلقة
ESTROGENS	المهرمونات الجنسية للاثى	CULLING	استبعاد
EVOLUTION	التطور	CULTURE	مزرعة للاحياء الدليقة
EXTERNAL	خارجي	D	
EWE	نعجة	DAIRY ANIMAL	حيوان لبن
F		DAM	الأم
FARM ANIMALS	حيوانات المزرعة	DAUGHTER	ابنة
FARROWING	لطم الحنازير	DEHORNING	ازالة القرون
		DEWLAP	اللـب
		DIALLEL CROSSING	المخلط المتبادل
		DISEASES	امراض

GOAT	ماعز	FATS	دهون
GONADS	الغدد الجنسية	FATTENING	تسمين
GOOSE	الأوز	FEED	غذاء الحيوان
GRADING	التصنيف	FEMALE	انثى
GROWTH	النمو	FECES	البراز
GRAZING	الرعي	FERTILITY	الخصب
GRASSES	حشائش	FEVER	الحُمى
H		FERTILIZATION	الاخصاب
HALF SIBS	اخوات غير اشقة	FIBER	الياف
HATCHABILITY	الفقس	FISH	الاسماك
HEART	القلب	FLEECE	جزء الصوف
	احصائي في عسده	FOAL	سفار الخيل
HAPLOID	الكروموسومات	FODDER	غذاء الحيوان
HEIFER	عجالة	FLOCK	قطيع من الالعام
HEARD BOOKS	سجلات الانواع	FORAGE	علف
HEAT TOLERANCE	تحمل الحرارة	FOWL	دجاج
HERDS	القطيع	fecundity	خصوبة
HAY	الدريس	FREEMARTIN	انثى توأمية شاذة
HEN	دجاجة	FROZEN	مجمدة
HERMAPHRODITE	خنثى	FRYERS	كتاكيت لحم
HERITABILITY	القيمة الوراثية	FRIESIAN	فريزيان
HETEROSIS(HYBRID	قوة الخلط او المجين	FULL SIBS	اخوة اشقة
VIGOUR)		G	
HETEROZYGOUS	خليط او غير نقى	GALL BLADDER	المراة
HOG	خنزير		جساميط (احصائي
HOLSTEIN	فريزيان	GAMETE	الكروموسومات)
HOMOZYGOUS	نقى	GENE	عامل وراثي
HORSE	حصان	GENE INTERACTION	تداخل العوامل
HORMONE	هرمون	GENOTYPE	التركيب الوراثي
HUMIDITY	رطوبة	GENERATION	مدى الجيل
HUTCH	مسكن للارانب	INTERVAL	
HYBRID	هجين	GENITALIA	الاعضاء الجنسية
HYBRIDIZATION	التجهين	GESTATION PERIOD	فترة الحمل
		GILT	خنزيرة صغيرة

LINEBREEDING	تربية الاقارب درجة	HYGIENE	الصحة
LINKAGE	ارتباط	HYPERTROPHY	تضخم
LIPIDS	الدهون	HYPOTHALAMUS	المخيونتا الامام
	لصغار المولودة في بطن	HYPOPHYSIS	الغدة النخامية
LITTEBS	واحدة	HYPOTHESIS	الفرض
LIVER	كبد	I	
LIVESTOCK	لحيوانات الزراعية	IDENTICAL	متطابق
LONGEVITY	طول العمر	IMMUNITY	مناعة
LUNG	الرئة	INBREEDING	تربية الاقارب او التربية
M		INDEPENDENT	الداخلية
MAINTENANCE	الحفاظة	INDEPENDENT	التوزيع الحر
MALE	ذكر	ASSORTMENT	
MAMMALS	الثديان		المستوى الاستجابي
MANUAL	يدوي	INDEPENDENT	المستقل
MANURE	سجاد عضوي	CULLING LEVEL	
MANAGEMENT	ادارة	INCUBATORS	المفقسات
MARSHES	الاهوار	INCUBATION	التفقيس
MARE	فرس	INFECTION	عدوى
MASTICATION	مضغ	INFLAMATION	التهاب
MASTITIS	التهاب الضرع	INHERITANCE	توريث
MARKETING	تسويق	INJECTION	حقن
MATERIAL	عن طريق الام	INTERNAL	داخلي
MATING	تلقيح	INTERSEX	بين الجنسين
MATURATION	نضج	INTESTINES	امعاء
MATURITY	نضج	INTRAVENOUS	لي الوريد
MEIOSIS	الانقسام الاختزالي	J	
MEAT	لحم	JACK	حمار
MENSTRUATION	الحيض	JENNY	حمارة
MENOPAUSE	سن اليأس	K	
METABOLISM	التشغيل الفئالي	KIDNEY	كلىة
MILK	لبن (حليب)	KIDS	صغار الماعز
MINERALS	املاح	L	
MITOSIS	الانقسام العادي	LACTATION	الحلب
MOLT	تغيير الريش	LAMBS	الحملاز
MONOGASTRIC	ذو المدة الواحدة	LEGUMES	بقوليات
MORTALITY RATE	نسبة النفوق	LETHALS	ميت
MULE	بغل	LIBIDO	الرغبة الجنسية

PIG	خنزير	MULTIPLE FACTORS	العوامل المتضاعفة
PIGEON	الحمام	MUTATION	الطفرة
PIGLET	خنزير صغير السن	MUTTON	لحم الغنم
PHENOTYPE	المظهر الخارجي	N	
PITUITARY	لغدة النخامية	NANNY	انثى الماعز
PLACENTA	المشيمة	NATURAL	طبيعي
POISON	سم	NEONATE	المولود حديثا
POLLED	بدون قرون	NERVES	اعصاب
POSTERIOR	خلفي	NORMAL CURVE	منحنى التوزيع المنتظم
POPULATIONS	الشعائر	NUCLEOLUS	النوية
POLYGASTRIC	ذو المعدة المركبة	NUCLEUS	النواة
PONY	حصان صغير السن	O	
POSTNATAL	بعد الولادة	OFFSPRING	نسل
POSTPARTUM	بعد الولادة	OILS	زيوت
PREPARTUM	قبل الولادة	OOGENESIS	تكوين البويضات
PROGENY TEST	اختبار النسل	ORAL	عن طريق الفم
PROGENY	النسل		تربية الاباعد او التربية
PROBABILITIES	الاحتمالات	OUTBREEDING	الخارجية
PROPHYLAXIS	الوقاية	OVARY	المبيض
PROGESTERONE	هرمون الجسم الاصفر	OVIDAE	عائلة الاغنام والماعز
PREGNANCY	الحمل	OVIPOSITION	وضع المبيض
PROLIFIC	كثير النسل		افراز البويضة او
PROTEIN	البروتينات او البرلايات	OVULATION	التبويض
PROVEN SIRE	مطلوقة محسن	OVUM (OVA)	البويضة (البويضات)
PUBERTY	النضج الجنسي	EXIDATION	تأكسد
PULLET	دجاجة	P	
PURE LINES	سلالات نقية	PALATABILITY	استساغة
PULSE	نبض	PARTHENOGENESIS	توالد بكري
PUREBREDS	نوع نقية	PARTURITION	الوليد
P		PARASITES	طفيليات
PALATABILITY	استساغة	PASTURE	مرعى
PARTHENOGENESIS	توالد بكري	PATERNAL	عن طريق الاب
PARTURITION	وليد	PATHOGEN	مسبب لأمراض
PARASITES	طفيليات	PEDIGREE	النسب
PASTURE	مرعى		عمل الفناء على صورة
		PILLFETING	مكعبات

PUREBREDS	أنواع نقية	PATERNAL	عن طريق الأب
GLOSSARY(CONT.)		PATHOGEN	مسبب للأمراض
Q		PEDIGREE	النسب
QUALITATIVE	وصفي		عمل الفسءاء على صورة
QUANTITATIVE	كمي	PELLETING	مكعبات
R		PIG	خنزير
RABBIT	ارنب	PIGEON	الحمام
RAM	كيش	PIGLET	خنزير صغير السن
RANDOM	عشوائي	PHENOTYPE	المظهر الخارجي
RANGE	مرعى طبيعي	PITUTARY	الغدة النخامية
RADIOISOTOPES	النظائر المشعة	PLACENTA	المشقة
RATION	الطليقة	POISON	سم
RECORDS	السجلات	POLLED	بدون قرون
RECTUM	المستقيم	POSTERIOR	خلفي
REDUCTION	الاختزال	POPULATIONS	العشائر
REGURGITATION	الاجترار	POLYGASTRIC	ذو المعدة المركبة
(RUMINATION)		PONY	حصان صغير السن
RECESSIVE	متنحي	POSTNATAL	بعد الولادة
RELATIONSHIP	القراءة	POSTPARTUM	بعد الولادة
REPEATABILITY	المعامل التكراري	PREPARTUM	قبل الولادة
REPLACEMENT	معامل الاستبدال	PROGENY TEST	اختبار النسل
RATE		PROGENY	النسل
REPRODUCTION	التناسل او التكاثر	PROBABILITIES	الاحتمالات
RESEARCH	ابحاث	PROPHYLAXIS	الوقاية
RESEMBLANCE	التشابه	PROGESTERONE	هرمون الجسم الاصفر
RESISTANCE	مقاومة	PREGNANCY	الحمل
RESPIRATION	التنفس	PROLIFIC	كثير النسل
ROASTER	دجاج صغير السن	PROTEIN	البروتينات او الزلايات
ROSTIR	ديند	PROVEN SIRE	طلوقة محسن
ROU GHAGE	مواد مائلة غليظة	PUBERTY	النضج الجنسي
RUMEN	الكرش	PULLET	دجاجة
		PUR LINES	سلالات نقية
GLOSSARY (CONT.)		PURSE	التحجر

STRAW	تبين
STARVATION	الجوع
STILLBORN	مولود ميتا
STABLE	مسكن للحيوان أو اسطبل
STERILIZATION	التعقيم
STUD	طلوقة - ذكر للتلقيح
SUCKLE	يرضع
SUBTROPIC	شبه الحارة
SWINE	الخنزير
SYMPTOMS	الاعراض
GLOSSARY (CONT.)	
T	
TANDEM METHOD	الانتخاب على مراحل
TAXONOMY	علم التصنيف
TEAT	حلمة الضرع
TEMPERATURE	الحرارة
TESTIS	المحبة
THEORY	نظرية
THERAPY	علاج
THYROID	الغدة الدرقية
THESIS	رسالة أو أطروحة
TICKS	القراد
TOTAL SCORE	الدليل الانتخابي
TOXICITY	السمية
TREATMENT	علاج أو معاملة
TROPICS	المناطق الحارة
	الطيور الروسي (علي)
TURKEY	شيش
TWIN	التوائم
U	-
UDDER	الضرع
UNILATERAL	من جانب واحد
URINS	البول
UTERUS	الرحم
V	
VARIATIONS	التباين أو الاختلافات
VIAL	لحم العجل صغير السن
VILIN	وريه

S

SAMPLE	عينة
SANTA GERTRUDIS	سانتا جرترووس
SCOURS	الاسهال
SCRUB	حيوان ردهن الصفات
SCROTUM	الصفر
SELECTION	الانتخاب
SELECTION INDEX	دليل الانتخاب
SELECTION	الفارق الانتخابي
DIFFERENTIAL	
SEGREGATION	الانفصال
SKIMMILK	اللبن القز
SEMINAR	حلقة دراسية
SEMEN	سائل منوي
SENESCENCE	الشيخوخة
SERVICE	تلقيح
SEX	الجنس
SEX CHROMOSOMES	كروموسومات الجنس
SEX LINKAGE	الاقباط بالجنس
SHADE	الظل
SHY BREEDER	حيوان ضعيف الخصب
SHEEP	الاغنام
SINGLE PURPOSE	وحيد الغرض
SIRE	طلوقة أو أب
SIRE INDEX	دليل الثور
SILAGE	السيلاج
SHEARING	جز الصوف
SOW	خنزيرة
SLAUGHTER	ذبح
SPECIES	نوع حيواني أو لبياتي
SPERMATOGENESIS	تكوين الحيوانات المنوية
	الحيوانات المنوية -
SPERMATOOA	الحيامن
SPLEEN	الطحال
STEER	عجل مخصى
STALLION	حصان
STERILITY	العقم
STOMACH	المعدة
STRESS	منايقة

VENTILATION	تهوية
VIABILITY	القدرة على الحياة
VITAMINS	الفيتامينات
VOMITING	القيء
GLOSSARY (CONT.)	

W

WATER	الماء
WEANING	القطام
WITHER	حمل تلمس
WOOL	الصوف

X

XCHROMOSOME	كروموسوم الجنس
-------------	----------------

Y

YIELD	إنتاج أو كمية
YOLK	صفار أو زلال البيض

Z

ZEBU	المائنية الهندية
ZYGOTE	الزيجوت (البويضة بعد إخصابها)

مراجع باللفات الاجنبية

- 1- Dukes H.H. (1947) The physiology of Domestic animals New York Comstok
- 2- Ojin F.B. Rodin EE , Parshutin G.B. and Shirgen N.D (1959) Artificial Insemination of farm animals Moscow ..
- 3- Salisbury G.W. and Van Demark, Nt. (1961) Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle San Francisco Freeman and Company .
- 4- Miloranor. B.K. (1962) Biology of Reproduction and Artificial Insemination of Animals Moscow .
- 5- Ojin, F.B. (1962) Artificial Insemination of sheep. Moscow .
- 6- Mann. T. (1964) Blochemistry of semen and of the male Reproductive tract London New York .
- 7- Shirgen N.P. (1964) Biochemistry of semen and of the Agriculture animals Moscow .
- 8- Moule, J.P. (1965) The semen of Animal and Artificial Insemination .
- 9- Bulellin (1967) Artificial Insemination of sheep and Goats Moscow .
- 10- Bulletin (1967) Artificial Insemination of pigs Moscow .
- 11- Bulletin (1967) Artificial Insemination of cattle Moscow .
- 12- Soviet Scientists (1968) Report at the VI International congress on the Reproduction and Artificial Insemination of farm animals Moscow .
- 13- Smitniv. K.M. (1970) Poultry Moscow .
- 14- Seduk S.N. (1970) Artificial Insemination of pigs Moscow .
- 51- Bulletin (1974) Artificial Insemination in sheep . West Virginia University Agriculture Experiment Station G29.
- 16- 9th (1980) International Congress on animal Reproduction and Artificial Insemination Vol 7 1620 June Spain Madrid .

المراجع العربية

1. عبد اللطيف بدر الدين ((1945)) فيسيولوجية حيوانات المزرعة الطبعة الاولى - مكتبة الانجلو المصرية .
2. سعد الدين حافظ ((1954)) حيوانات المزرعة ((هورموناتا - تناسلها - عليقتها - نغوها)) نشرة علمية مصورة - القاهرة .
3. د. محمد علفه التلقيح الاصطناعي في المواشي الهيئة العامة
4. حسين طه النجم ((1960)) التلقيح الاصطناعي - مديرية الثروة الحيوانية العامة / وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي .
5. اسامة عارف عواد ((1965)) مبادئ تربية الحيوان والدواجن - كلية الزراعة - جامعة دمشق .
6. محمد يحيى درويش ((1965)) الفصد الصماء والتناسل في الحيوانات الزراعية - مذكرات قم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
7. شارلون اورباخ ((1970)) . علم الوراثة . ترجمة الدكتور عبد المجيد عبد الوهاب
8. د. فاروق الدسوقي في ((1972)) دليل التلقيح الاصطناعي - مديرية الثروة الحيوانية العامة / وزارة الزراعة - بغداد .
9. محمد يحيى حسين درويش ((1976)) فيسيولوجية الحيوان : الفسيولوجية العامة والانتاج والهورمونات والتناسل - الطبعة الاولى - مكتبة الانجلو المصرية .
10. التلقيح الاصطناعي . مديرية الثروة الحيوانية العامة - وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - بغداد
11. احمد يسن ((1978)) فيسيولوجية التناسل والتلقيح الاصطناعي - مذكرات قم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة الاسكندرية .
12. د. فاروق الدسوقي ((1982.977)) محاضرات في الدورات الاقليمية في التلقيح الاصطناعي - تصنيع القصبات - تشخيص الحمل والامراض التناسلية - منظمة الغداء والزراعة للامم المتحدة - بغداد .

مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية

دار التقني للطباعة والنشر
مؤسسة المعاهد الفنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجمهورية العراقية - بغداد - وزيرية
العنوان البرقي : فزتم - بغداد

رقم الايداع في المكتبة ببغداد ٩٠٨ لسنة ١٩٨٣

مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية - بغداد